

**Umweltschutz in der internationalen  
Seeschifffahrt: Die Rolle der Besatzung –  
eine qualitative Analyse**

**Dissertation zur Erlangung des Grades  
eines Doktors (Dr. phil.)**

**Erstgutachterin: Professorin Dr.in Corinna Onnen**

**Zweitgutachter: Professor Dr. Christoph Wand**

**Vorgelegt von Konstantin Karl Krumholz, 2022**

## **Abstract**

Die am 31. Dezember 1988 in Kraft getretene Anlage V des Internationalen Übereinkommens zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe (MARPOL-Übereinkommen) verbietet das Entsorgen von Plastik in den Ozeanen. Die Anlage V des MARPOL-Übereinkommens wurde von mehr als 150 Nationen ratifiziert.

Studien aus den Jahren 2018 und 2019 belegen, dass trotz des Verbotes nach wie vor Plastikmüll von den Besatzungen der Schiffe in den Ozeanen entsorgt wird. Die Internationale Seeschiffahrts-Organisation (IMO) konstatiert, dass der meiste gefundene Müll in bestimmten Regionen von vorbeifahrenden Schiffen stammt.

Um die Ursachen für das menschliche Handeln zu ergründen und Lösungen für die Problematik zu finden, wurden zweiundzwanzig leitfadengestützte Interviews geführt. Die Auswertung der Interviews erfolgte unter Anwendung der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring, indem ein induktives Kategoriensystem erstellt und analysiert wurde.

Die Entsorgung von neunzehn verschiedenen Müllarten wurde durch die Interviewten beobachtet. Die zwei zentralen Probleme sind der nicht vorhandene Stauraum für Müll an Bord und die Tatsache, dass es Häfen gibt, in denen die Abgabe von Müll sehr teuer oder nicht möglich ist. Unter den Seeleuten herrscht Unverständnis über die in vielen Häfen nicht vorgenommene Mülltrennung des zuvor an Bord getrennten Mülls. Dieses Problem tritt nicht nur in Häfen von Entwicklungsländern, sondern auch in deutschen Häfen auf.

Verschiedene Diskussionen lassen vermuten, dass finanzielle Anreize in Bezug auf die Müllentsorgung einen Lösungsansatz zur Müllvermeidung darstellen, was jedoch wissenschaftlich kaum zu belegen ist.

Lösungsansätze werden vielmehr in einer Verbesserung der Akzeptanz der Besatzung, geeigneten Auffangeinrichtungen, einer unbürokratischen Entsorgung im Hafen, strengen unternehmensinternen Vorgaben, der Reduzierung der Verpackungen bei Anlieferungen im Hafen und in automatisch in den Hafengebühren inkludierten Entsorgungskosten gesehen.

Es blieb nur das Kreuz als die einzige Spur  
von deinem Leben, doch hör meinen Schwur,  
für den Frieden zu kämpfen und wachsam zu sein.  
Fällt die Menschheit noch einmal auf Lügen herein,  
dann kann es gescheh'n, daß bald niemand mehr lebt,  
niemand, der die Milliarden von Toten begräbt.  
Doch längst finden sich mehr und mehr Menschen  
bereit,  
diesen Krieg zu verhindern, es ist an der Zeit.

(Hannes Wader, Es ist an der Zeit, 1980)

Die Dissertation ist allen Menschen gewidmet, die unter Krieg, Vertreibung  
und Terror leiden.

## **Vorwort und Danksagung**

Die ersten Kontakte zu meiner Doktormutter, Frau Professorin Doktorin Corinna Onnen, reichen bis in das Jahr 2017 zurück. Damals war ich noch bei der Wasserschutzpolizei tätig und erfuhr durch Zufall von einem befreundeten Kollegen, dass man an der Universität Vechta ein Promotionskolleg für Nautikerinnen und Nautiker plane. Da ich an einer Promotion interessiert war, nahm ich mit meiner Doktormutter Kontakt auf, reichte kurze Zeit später ein Exposé zu meinem Dissertationsvorhaben ein und stellte das Thema an einem Samstagnachmittag in Vechta vor. Bis zur offiziellen Immatrikulation als Doktorand sollte es allerdings noch bis zum Januar 2020 dauern.

Vor Beginn der eigentlichen Doktorarbeit erwies sich die Etablierung des Promotionskollegs *ProNaut* an der Universität Vechta als eine Geduldsprobe für alle Beteiligten, die insbesondere meiner Doktormutter als Schirmherrin des Projekts in dieser Zeit wohl einiges abverlangt haben muss. Das Hochschulrecht ermöglicht es in der Regel nicht, dass Absolventinnen und Absolventen von Fachhochschulen promovieren können. Die damals gültige Promotionsordnung der Universität Vechta musste aufgrund einer universitären Umstrukturierung neu formuliert werden, mit dem Ergebnis, dass Fachhochschulabsolvent\_innen unter gewissen Bedingungen eine Zulassung zur Promotion ermöglicht werden konnte. Aufgrund der Tatsache, dass ein Nautik-Studium in Deutschland nur von Fachhochschulen angeboten wird, waren die Startbedingungen für das Promotionskolleg denkbar schlecht.

Dank des unermüdlichen Einsatzes meiner Doktormutter und ihrer Unterstützerinnen der Fakultät II konnten universitätsinterne Widerstände und Vorbehalte beseitigt und der Weg zu *ProNaut* in Form einer neu erlassenen Promotionsordnung an der Universität Vechta geebnet werden. Hierfür möchte ich mich bei meiner Doktormutter und ihren Unterstützerinnen sehr bedanken.

Das freundliche und herzliche Wesen meiner Doktormutter führte zu einer sehr angenehmen Betreuung meiner Dissertation, bei der ich immer mit Rat und Tat unterstützt wurde. Auch für eine Sozialwissenschaftlerin vermutlich unkonventionell anmutende Fragen wie: „Rein theoretisch könnte man die ganzen Interviews doch auch einfach erfinden, oder?“ wurden mir stets ausführlich und verständlich erläutert. Für die Betreuung meiner Arbeit möchte ich mich bei Ihnen, liebe Frau Onnen, sehr herzlich bedanken.

Ein weiterer Dank gebührt meinen Eltern, welche die Dissertation bis auf das letzte Transkript lasen und mich auf grammatikalische und orthografische Fehler hinwiesen. Von dieser

Fleißarbeit abgesehen bin ich euch beiden aber noch dankbarer dafür, dass ihr mich in meinem Leben auf jede erdenkliche Weise unterstützt habt und immer an meiner Seite standet, wenn ich euch brauchte. Auf euch kann ich mich verlassen.

Auch bei meinem Schwiegervater möchte ich mich bedanken, mit dem ich bei regelmäßigen Treffen viel über die Dissertation sprach. In Phasen leichter Antriebslosigkeit motivierte er mich immer wieder, indem er mir sagte, wie stolz er auf seinen Schwiegersohn sei.

Mein Ehemann Simon ertrug es zweieinhalb Jahre lang mit einer Engelsgeduld, dass ich fast die gesamten Wochenenden das Wohnzimmer unserer kleinen Zweizimmerwohnung mit der Anfertigung der Dissertation blockierte.

Auch zügelte er meinen Elan, der besonders beim Schreiben zur Geschichte der Seefahrt aufkam, indem er mich auf einige zu ausführlich geratene Passagen hinwies und mir Tipps für eine sinnvolle Kürzung gab. Ansonsten wäre die Einleitung länger geworden. Vielen Dank für dein Verständnis und deine Unterstützung.

Ebenfalls möchte ich mich bei meiner Vorgesetzten, Frau Doktorin Bernadette Bader, bedanken, welche die Dissertation mit ihrer juristischen Expertise las und mir hilfreiche Hinweise gab.

Mein Dank gilt selbstverständlich auch den zweiundzwanzig Interviewpartnerinnen und Interviewpartnern, die mir zum Teil sehr spontan und auch noch zu später Stunde zur Verfügung standen. Ohne die freiwillige Teilnahme dieser Personen wäre die Dissertation nicht möglich gewesen.

Möglicherweise aufgrund der Tatsache, dass ich ursprünglich aus dem ingenieurwissenschaftlichen Bereich stamme, habe ich das Promovieren in Soziologie insbesondere auch für meine persönliche Entwicklung als unfassbar bereichernd empfunden. Man muss die Dinge immer aus unterschiedlichen Blickwinkeln betrachten.

Ich wurde nach dem Mauerfall geboren. Da ich den Jugoslawienkrieg nicht bewusst miterlebte, empfand ich Frieden in Europa immer als eine Selbstverständlichkeit. Im Jahre 2022 sehen wir mit Entsetzen, dass sich diese Annahme als Illusion erwies. Dennoch stehe ich im festen Glauben, dass der Großteil der Menschheit in Frieden leben möchte und für diesen auch einsteht.

# Inhalt

Inhalt.....	VI
Abbildungsverzeichnis .....	VIII
Tabellenverzeichnis .....	IX
Abkürzungsverzeichnis .....	X
1 Zur Einleitung in die Thematik: Geschichte der Seefahrt und ihre Auswirkungen auf die Umwelt .....	1
1.1 Segelschiffahrt .....	3
1.2 Motorschiffahrt .....	9
1.3 Herausforderungen der Seeschiffahrt.....	13
1.3.1 Bedeutung der Seeschiffahrt.....	13
1.3.1.1 Entdeckungsreisen.....	13
1.3.1.2 Rechtliche Standards im Seehandel, transatlantischer Linienverkehr und Schiffe als Tourismusziel.....	16
1.3.2 Piraterie .....	17
1.3.3 Frauen in der Seeschiffahrt .....	21
1.3.4 Seeschiffahrt unter Pandemiebedingungen.....	23
1.3.5 Auswirkungen der Seeschiffahrt auf die Meere.....	25
1.3.5.1 Abwasser und ölhaltiges Bilgenwasser .....	26
1.3.5.2 Unterwasserlärm.....	28
1.3.5.3 Ballastwasser.....	31
1.3.5.4 Abgase der Schiffsmotoren .....	36
1.3.5.5 Plastikmüll.....	41
2 Maritimer Umweltschutz im juristischen Kontext .....	47
2.1 Internationale Übereinkommen.....	49
2.2 Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie der EU und nationales Recht.....	58
2.3 Das MARPOL-Übereinkommen.....	64
3 Das Schiffsmüllmanagement und die Überwachung des MARPOL-Übereinkommens in Deutschland .....	75
3.1 Anlage V zum MARPOL-Übereinkommen.....	75
3.2 Ahndung von Verstößen gegen das MARPOL-Übereinkommen durch deutsche Behörden	83
4 Das Personal im maritimen Sektor auf See und an Land .....	88
4.1 Ausbildungsgänge für nautisches Personal .....	88
4.2 Das maritime Personal an Land .....	96
5 Forschungsziel und Beschreibung des Forschungsvorhabens.....	101
5.1 Forschungsfragen .....	101

5.2 Beschreibung der Forschungsmethode.....	107
5.3 Beschreibung der Datenerhebung .....	113
5.4 Beschreibung der Datenanalyse .....	121
6 Darstellung des Analyseprozesses.....	129
6.1 Festlegung und formale Charakteristika des Materials und die Analyse der Entstehungssituation .....	129
6.2 Richtung der Analyse und die theoriegeleitete Differenzierung der Fragestellung – Die Methode nach Philipp Mayring.....	133
6.3 Analysetechnik: Selektionskriterium, Abstraktionsniveau und Definition der Analyseeinheiten .....	135
7 Darstellung des induktiven Kategoriensystems.....	140
8 Analyse des induktiven Kategoriensystems .....	143
8.1 Analyse ausgewählter Kategorien.....	143
8.2 Zusammenhänge zwischen Kategorien.....	192
9 Diskussion und Ausblick.....	202
10 Literaturverzeichnis .....	212

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung der einzelnen M-Kategorien; eigene Darstellung .....	144
Abbildung 2: Darstellung der einzelnen G-Kategorien; eigene Darstellung.....	147
Abbildung 3: Darstellung der einzelnen EK-Kategorien; eigene Darstellung .....	154
Abbildung 4: Darstellung der einzelnen EÜ-Kategorien; eigene Darstellung .....	160
Abbildung 5: Darstellung der einzelnen EM-Kategorien; eigene Darstellung.....	167
Abbildung 6: Darstellung der einzelnen ED-Kategorien; eigene Darstellung .....	171
Abbildung 7: Darstellung der einzelnen EG-Kategorien; eigene Darstellung .....	177
Abbildung 8: Darstellung der einzelnen I-Kategorien; eigene Darstellung .....	180
Abbildung 9: Überschneidung der I-Kategorien; eigene Darstellung.....	192
Abbildung 10: Überschneidungen M-Kategorien; eigene Darstellung.....	193
Abbildung 11: Überschneidungen G-Kategorien; eigene Darstellung.....	194
Abbildung 12: Überschneidungen EK-Kategorien; eigene Darstellung .....	195
Abbildung 13: Überschneidungen EÜ-Kategorien; eigene Darstellung .....	196
Abbildung 14: Überschneidungen EM-Kategorien; eigene Darstellung.....	196
Abbildung 15: Überschneidungen ED-Kategorien; eigene Darstellung .....	197
Abbildung 16: Überschneidungen EG-Kategorien; eigene Darstellung .....	197
Abbildung 17: Überschneidungen I-Kategorien; eigene Darstellung .....	199



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kurzfragebogen; eigene Darstellung.....	119
Tabelle 2: Interviewleitfaden; eigene Darstellung.....	120

## Abkürzungsverzeichnis

AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
BLANO	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BRZ	Bruttoraumzahl
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
CBD	Convention on Biological Diversity (Biodiversitätskonvention)
COP	Conference of the Parties
DFO	Marine (Destillate) Fuel Oil
DS-GVO	Datenschutz-Grundverordnung
FSGK	Kommission zur Begrenzung des Festlandsockels
G	Gewichtsschwerpunkt
HFO	Heavy Fuel Oil (Schweröl)
IMB	Internationale Meeresbodenbehörde

IMDG-Code	Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen
IMO	International Maritime Organization
ISGH	Internationaler Seegerichtshof
kn	Knoten
Kümo	Küstenmotorschiff
London-Übereinkommen	Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch das Einbringen von Abfällen und anderen Stoffen
M	Anfangsmetazentrum
MARPOL-Übereinkommen	Internationales Übereinkommens zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe (englisch: International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, kurz: MARPOL)
MEPC	Marine Environment Protection Committee
$\overline{MG}$	Metazentrische Höhe
MLC	Seearbeitsübereinkommen der Internationalen Arbeitsorganisation (englisch: Consolidated Maritime Labour Convention of the International Labour Organization, kurz: MLC)
MS	Motorschiff

MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
NO <sub>x</sub>	Stickoxide
NRZ	Nettoraumzahl
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
POP	Persistent organic pollutants
ppm	parts per million
QDA-Software	qualitative Datenanalysesoftware
RFO	Marine (Residual) Fuel Oil (Schweröl)
ROG	Raumordnungsgesetz
RoRo	Roll on roll off
SAR	Search and Rescue
SchBesV	Schiffsbesetzungsverordnung
SeeAnlG	Seeanlagengesetz
SeeArbG	Seearbeitsgesetz
SeeAufgG	Seeaufgabengesetz

See-BV	Verordnung über die Befähigungen der Seeleute in der Seeschifffahrt
SeeUmwVerhV	See-Umweltverhaltensverordnung
sm	Seemeile
SRÜ	Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen
STCW-Übereinkommen	Internationales Übereinkommen von 1978 über Normen für die Ausbildung, die Erteilung von Fähigkeitsausweisen und den Wachdienst von Seeleuten (englisch: International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, kurz: STCW)
SUA-Konvention	Übereinkommen zur Bekämpfung widerrechtlicher Handlungen gegen die Sicherheit der Seeschifffahrt
TEU	Twenty-foot Equivalent Unit
µm	Mikrometer
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
WSP	Wasserschutzpolizei

## 1 Zur Einleitung in die Thematik: Geschichte der Seefahrt und ihre Auswirkungen auf die Umwelt

Auch wenn das Entsorgen von Plastik in den Meeren seit Jahrzehnten verboten ist, belegen Studien aus den Jahren 2018 und 2019, dass die schiffsseitige Entsorgung von Plastikmüll in den Weltmeeren nach wie vor stattfindet (vgl. Smith et al. 2018; vgl. Ryan et al. 2019). Selbst die Internationale Seeschiffahrts-Organisation (IMO) konstatiert, dass der meiste gefundene Müll in bestimmten Regionen von vorbeifahrenden Schiffen stammt (vgl. International Maritime Organization 2021e).

Im Fokus der vorliegenden Dissertation stehen die Gründe und Ursachen der seeseitigen Müllentsorgungen sowie Lösungsansätze für dieses Phänomen. Vorab existierten zu diesem Thema keine Hypothesen, so dass ein qualitativer Forschungsansatz gewählt wurde. Die Datenerhebung erfolgte in Form von zweiundzwanzig leitfadengestützten Interviews mit offen formulierten Fragen. Die Interviewauswertung führte zur Formulierung eines Forderungskataloges, der Lösungsansätze für das Problem der seeseitigen Vermüllung liefert.

Der inhaltliche Fokus in Bezug auf das auszuwertende Datenmaterial wurde vorab anhand der Forschungsfragen genau definiert. Daher waren die Richtung der Analyse und das Selektionskriterium bereits vorbestimmt.

Aus diesem Grund wurde als Auswertungsmethode die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewählt, die theoriegeleitet ist, und die Analyse somit auf einer inhaltlichen Fragestellung beruht, die vorab präzise theoretisch begründet wurde.

Die qualitative Inhaltsanalyse unterscheidet zwischen den Analysetechniken der Zusammenfassung, Explikation und Strukturierung. Da das Selektionskriterium eindeutig und das Datenmaterial mit knapp zweihundert Seiten umfangreich war, wurde die Analysetechnik der Zusammenfassung in Form eines induktiven Kategoriensystems gewählt. Eine ausführliche Darstellung der qualitativen Inhaltsanalyse und die Gründe für die Auswahl der Analysetechnik erfolgt im sechsten Kapitel.

Teilweise berichteten die interviewten Personen aus ihrer Seefahrtzeit in den 1970er und 1980er Jahren. Die Auswertung der Interviews zeigte hierbei deutlich, dass gerade in dieser Zeit sehr viel Müll achtlos in die Meere geworfen wurde. Damals machte man sich

offensichtlich wenig bis gar keine Gedanken über die Vermüllung der Meere. Ein Umdenken setzte bei den Menschen erst im weiteren Verlauf der Geschichte der Seefahrt ein.

Ein sehr gutes Beispiel ist das Interview mit einem neunundsechzig Jahre alten Hafenkaptän, der seine Ausbildung zum Matrosen 1971 startete. Dieser berichtete unter anderem Folgendes:

*„Das habe ich ganz bewusst erlebt. Zum Beispiel zu Beginn meiner Seefahrtzeit meintwegen ein kleines Beispiel. Ich bin auf einem zehntausend Tonnen Frachter gefahren, hundertsechzig Meter, hundertsiebzig Meter lang, wenn ich mich recht erinnere, da war an Deck eine Fullbrass, eine große, und sobald man in Hamburg losgefahren ist und Richtung Nordsee und an Blankenese vorbei dann wurde schon angefangen, den Müll in die Elbe zu kippen. Das war damals eigentlich völlig normal. Da hat sich keiner Gedanken drüber gemacht. Heute ist es / wäre ich zu Tode erschrocken, wenn ich sowas sehen würde.“ (11. Interview, Pos. 9)*

Die Seeschifffahrt entwickelte sich aus technischer Sicht stetig weiter. Dies betrifft auch den Umgang mit Müll an Bord. Früher sammelte man den Müll in einer Fullbrass (ein Müllsack, der an der Reling hängt), um den Müll dann bereits nach Auslaufen in den Flüssen zu entsorgen. In der heutigen Zeit gibt es Müllpressen an Bord, die den Müll komprimieren, um Stauraum zu schaffen.

Folglich ist es wichtig, die jeweilige Epoche der Seefahrt mit ihrem technischen Entwicklungsstand richtig einordnen zu können, was eine gewisse Kenntnis über die Geschichte der Seefahrt erforderlich macht. Dieses Kapitel schafft die Grundlage für dieses Verständnis.

Mag es aus technischer Sicht ausreichend sein, nur bestimmte Epochen der Seefahrt zu betrachten, wäre dies aus soziologischer Sicht unzureichend. Die Seefahrt spielt in der Geschichte der Menschheit eine herausragende zivilisatorische Rolle, da sich durch sie die Menschen auf dem gesamten Globus vernetzten, was zu einem Austausch auf materieller, aber, aus soziologischer Sicht interessanter, auch auf sozialer Ebene zwischen den Völkern führte.

Ohne die Seefahrt hätte Kolumbus den neuen Kontinent nicht entdecken können. Bereits um 3.000 v. Chr. belegen die Entwicklungen der Kulturen an den Küsten und auf den Inseln des Mittelmeers den historischen Einfluss der Seefahrt (vgl. Bohn 2011: 8). Bildliche Darstellungen im Totenkult der Hochkultur des alten Ägyptens zeugen von einem bereits vorhandenen Seehandel mit der Levanteküste (vgl. Bohn 2011: 8). Auch im weiteren Verlauf der Geschichte ist die Seefahrt von soziologischem Interesse. So zählt beispielsweise die

Entstehung der Gemeinschaft der Piraten in der Karibik zu einem der spannendsten Kapitel der Kolonialisierung Mittelamerikas durch die Europäer (vgl. Bohn 2020: 39).

Daher wird in diesem Kapitel zunächst die Geschichte der Seefahrt in ihrer Gesamtheit dargestellt. Die Segel- und Motorschiffahrt werden hierbei getrennt betrachtet. Die Unterschiede sind nicht nur aus technischer Sicht immens.

Bei der Betrachtung der Herausforderungen in Bezug auf die Seeschiffahrt im weiteren Verlauf des Kapitels wird deutlich, dass die maritime Umwelt durch die Motorschiffahrt viel stärker geschädigt wird. In der Ära der Segelschiffe wurden die Meere nicht durch Abgase, Unterwasserlärm oder Ölverschmutzungen belastet.

## 1.1 Segelschiffahrt

Im Gegensatz zu den Meeren, welche erst in den letzten Jahren in den Fokus der Geschichtswissenschaft gerieten, ist die Geschichte der Seefahrt historisch besser erforscht (vgl. Torma 2020: 91).

Unter Seefahrt versteht man das Befahren von Meeren und Ozeanen mit Schiffen. Sie entwickelte sich aus der Flussschiffahrt und dem küstennahen Fischfang über die Küstenschiffahrt hin zur Fahrt über offene See (vgl. Marboe 2009b: 11). Die Fahrt über das offene Meer war in Europa seit dem Mittelalter möglich und entspricht dem heutigen Verständnis von Seefahrt im engeren Sinne (vgl. Marboe/Obenaus 2009: 8).

Die ersten Boote waren maximal für die Fahrt entlang einer Küste geeignet. Neben der geringen Größe der Fahrzeuge wurden die Menschen insbesondere durch den unzureichenden Antrieb beschränkt, welcher aus der reinen Muskelkraft der Ruderer bestand (vgl. Bohn 2011: 7).

Nachweislich drangen die Ägypter um die Mitte des 4. Jahrtausends v. Chr. mit Booten, die aus Papyrus gefertigt waren und über Segel und Paddel verfügten, vom Mündungsdelta des Nils bis in das östliche Mittelmeer vor (vgl. Bohn 2011: 7 f.). Um 3000 v. Chr. wurden die Paddel durch Riemen ersetzt, die effektiver waren, da sie mit weniger Kraft eingesetzt werden konnten (vgl. Bohn 2011: 8). Dies verbesserte den Antrieb deutlich (vgl. Bohn 2011: 8).



Die Entwicklungen der Kulturen an den Küsten und auf den Inseln des Mittelmeers zu dieser Zeit belegen bereits den historischen Einfluss der Seefahrt (vgl. Bohn 2011: 8).

Seit der Antike stellte das Mittelmeer eine wirtschaftliche Einheit von großer Bedeutung für Europa dar (vgl. Calic 2016: 58). Diese Einheit blieb auch bestehen, nachdem sich im Mittelalter der Islam an den Küsten Nordafrikas, Anatoliens und der Levante ausgebreitet hatte (vgl. Calic 2016: 58).

Auch unter den Sultanen Ägyptens spielte der Schiffbau im Mittelalter eine wichtige Rolle (vgl. Pink 2014: 80). So ließ Saladin zwecks weiterer Expansion seines Reiches eine Mittelmeerflotte bauen (vgl. Pink 2014: 80). Sein Gegner, der englische König Richard I. Löwenherz, zog 1191 mit einer für diese Zeit beachtlichen Flotte von 219 Schiffen im Rahmen des Dritten Kreuzzugs ins Mittelmeer (vgl. Schneider-Ferber 2016: 34).

Die Phönizier waren so weit entwickelt, dass man deren Flotte als erste echte Seemacht bezeichnen kann (vgl. Lloyd 1980: 8). Zum einen wurde diese Entwicklung durch die geographische Lage und zum anderen durch die vorhandenen Ressourcen zum Bau der Schiffe positiv beeinflusst, da es ausreichend Bauholz gab, das aus den Wäldern des Libanons stammte (vgl. Lloyd 1980: 8).

An der Atlantikküste Marokkos wurden durch die Phönizier Handelsstationen gegründet (vgl. Bohn 2011: 8 f.). Auf den Azoren gefundene Münzen legen einen Aufenthalt der Phönizier auf dieser Inselgruppe nahe, die über 1.000 Kilometer vom Europäischen Festland entfernt im Zentralatlantik liegt (vgl. Bohn 2011: 9).

Im Gegensatz zu den ägyptischen Schiffen verfügten die phönizischen über einen durchgängigen Kiel (vgl. Bohn 2011: 9). Aufgrund des durchgängigen Kiels konnten größere Schiffe gebaut werden, die durch eine verbesserte Längsversteifung weniger anfällig für das Schlingern aufgrund von Wind und Wellen waren (vgl. Bohn 2011: 9). Die Galeere, welche aus den Ruder- und Segelschiffen der Antike hervorging, fand bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts Verwendung in den Staaten Südeuropas (vgl. Marquardt 1986: 212).

Mit Rom etablierte sich im Laufe des 3. Jahrhunderts v. Chr. eine neue Seemacht im Mittelmeerraum (vgl. Bohn 2011: 16). Aufgrund der Punischen Kriege gegen Karthago war der Bau einer Kriegsflotte für Rom notwendig geworden, um die eigene Handelsflotte und die Häfen zu schützen (vgl. Bohn 2011: 16).

Noch vor Ende des Zweiten Punischen Krieges (202 v. Chr.) herrschte Rom bereits über das westliche Mittelmeer (vgl. Bohn 2011: 16). Fortan dehnten die Römer ihr Einflussgebiet über Gibraltar bis nach Britannien aus (vgl. Bohn 2011: 17). Ebenfalls starteten viele Expeditionsfahrten in den Atlantik (vgl. Bohn 2011: 17). Mit dem Untergang des Römischen Reiches verschwanden die größten Schiffstypen im Mittelmeer für mehrere Jahrhunderte (vgl. Bohn 2011: 11).

Im 8. Jahrhundert verwendeten die Wikinger in Nordeuropa erstmals Langschiffe, die mit Segeln betrieben wurden (vgl. Bohn 2011: 33). Um das Jahr 900 war ein solches Schiff etwa 23 Meter lang, 5,30 Meter breit und besaß eine Seitenhöhe von 2 Metern. Dies ist durch mehrere archäologische Funde in Dänemark belegt (vgl. Lloyd 1980: 13).

Aufgrund des geringen Tiefgangs von nur 90 Zentimetern konnte man mit diesem Schiffstyp über die Flüsse sehr weit ins Landesinnere vordringen und an vielen Stellen anlegen (vgl. Lloyd 1980: 13). Die Wikinger verfügten über primitive astronomische Kenntnisse, die es allerdings ermöglichten, auch fernab der Küste zu navigieren (vgl. Lloyd 1980: 13).

Die Wikinger bauten auch Lastschiffe, welche bis zu 25 Tonnen tragen konnten (vgl. Bohn 2011: 36). An der hinteren rechten Seite befand sich das Ruder, mit dem das Schiff gesteuert wurde (vgl. Bohn 2011: 36). Seit dieser Zeit wird die rechte Seite auf Schiffen daher Steuerbord genannt (vgl. Bohn 2011: 36).

Der Rudergänger musste der linken Seite beim Steuern den Rücken zuwenden, die seither als Backbord bezeichnet wird (vgl. Bohn 2011: 36). Für die Wikinger war ein Schiff ein lebendes Wesen, das einen Namen brauchte (vgl. Bohn 2011: 36). Dieser Brauch setzte sich fortan weltweit bis heute durch (vgl. Bohn 2011: 36).

Die Entwicklung der nordeuropäischen Handelsschiffahrt im Mittelalter ist maßgeblich geprägt durch die im Bereich der Seefahrt erzielten Errungenschaften der Wikinger (vgl. Bohn 2011: 38).

In der Geschichte der Seefahrt in Europa betrat im 12. Jahrhundert mit der Hanse eine neue Akteurin die Bühne (vgl. Bohn 2011: 38 f.). Sie stellte einen nordeuropäischen Handelsverbund dar, der den Handel von zahlreichen Städten umfasste (vgl. Graichen/Hammel-Kiesow 2014: 5). In ihrer Blütezeit waren mehr als 200 Städte in der Hanse zusammengeschlossen,

darunter auch Städte im Binnenland wie Köln oder Dortmund (vgl. Graichen/Hammel-Kiesow 2014: 5).

Die Hanse verfügte über eine solche Finanzkraft, dass Könige und Kaiser des Mittelalters von ihr Darlehen erhielten (vgl. Graichen/Hammel-Kiesow 2014: 5). Der aufgrund des Hundertjährigen Krieges mit Frankreich stets verschuldete englische König Edward III. finanzierte seine Vorhaben mit Geld des Dortmunder Hansekaufmanns Tidemann Lemberg (vgl. Graichen/Hammel-Kiesow 2014: 5). Als Pfand dienten neben zwei Kronen die englischen Kronjuwelen, welche zu dieser Zeit in Köln verwahrt wurden (vgl. Graichen/Hammel-Kiesow 2014: 5).

Die Anfänge der Hanse sind auf unterschiedliche Ereignisse an verschiedenen Orten zurückzuführen (vgl. Hammel-Kiesow 2014a: 13). Eines hiervon ist der Friedensvertrag von Artlenburg vom 18. Oktober 1161 zwischen den Kaufleuten aus Gotland und denen aus dem Herzogtum Sachsen (vgl. Hammel-Kiesow 2014a: 13). Die niederdeutschen Kaufleute erschlossen daraufhin von Städten wie Lübeck oder Schleswig ausgehend den gesamten Ostseeraum (vgl. Hammel-Kiesow 2014a: 35).

Vor dem oben genannten Friedensvertrag von Artlenburg hatte es bereits im Westen des Reiches Entwicklungen gegeben, die ebenfalls zur Entstehung der Hanse beitrugen (vgl. Hammel-Kiesow 2014a: 38). Das Pendant zu den Lübecker Kaufleuten im Osten stellten im Westen die Kölner dar (vgl. Hammel-Kiesow 2014a: 38). Im Mittelalter war Köln die größte und vermögendste Stadt des Reiches (vgl. Hammel-Kiesow 2014a: 38). In der Stadt lebten viele Kaufleute (vgl. Hammel-Kiesow 2014a: 39). Es gab Messen und ein Exportgewerbe (vgl. Hammel-Kiesow 2014a: 39).

Die Händler tätigten ihre Geschäfte mit Frankreich, Flandern, Regensburg, Augsburg und Venedig (vgl. Hammel-Kiesow 2014a: 39). Der regste Handel fand jedoch zwischen Köln und England statt (vgl. Hammel-Kiesow 2014a: 39). Die Haupttrouten der Handelsschiffe stellten die Verbindungen zu den vier Kontoren dar (vgl. Mehler 2014: 331). Diese waren in den Städten London, Brügge, Bergen und Nowgorod angesiedelt (vgl. Mehler 2014: 331).

Das Ende der Hanse kann ebenso wenig einem festen Datum zugeordnet werden wie deren Gründung. Ein Merkmal der Hanse im Mittelalter war deren Flexibilität (vgl. Hammel-Kiesow 2014b: 342). Diese war über die Jahrhunderte verloren gegangen, so dass nicht mehr

angemessen auf neue Gegebenheiten reagiert werden konnte (vgl. Hammel-Kiesow 2014b: 342).

Dies lag unter anderem daran, dass die Interessen der einzelnen Mitglieder immer konträrer wurden, was beispielsweise zu einem fünfjährigen Ausschluss der Stadt Köln im Jahre 1471 führte (vgl. Hammel-Kiesow 2014b: 343). Der letzte Hansetag fand schließlich in Lübeck im Jahre 1669 statt (vgl. Hammel-Kiesow 2014b: 356).

Zur Zeit der spanischen und portugiesischen Entdeckungsfahrten in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts und im 16. Jahrhundert waren die Navigatoren bereits in der Lage, ihre geographische Breite zu bestimmen (vgl. Richter 2007: 149). Die Höhe des Nordsterns oder die Meridianhöhe der Sonne wurden gemessen und so die geographische Breite errechnet (vgl. Richter 2007: 149).

Obwohl seit der Antike bekannt war, dass der Längenunterschied zwischen zwei Orten gleichfalls den in Gradmaß umgewandelten Unterschied der jeweiligen Ortszeiten darstellt, konnten selbst die berühmten Gelehrten jener Zeit wie Kepler, Newton, Leibniz, Huygens und Galilei das Problem in der Praxis nicht lösen (vgl. Richter 2007: 149).

Die technischen und astronomischen Voraussetzungen waren noch nicht vorhanden (vgl. Richter 2007: 149). Es gab weder geeignete Winkelmessgeräte (Sextanten) noch exakte Angaben über die Positionen der Gestirne (Nautische Jahrbücher) (vgl. Richter 2007: 149).

Der Längengrad lässt sich entweder auf astronomische oder mechanische Weise bestimmen (vgl. Richter 2007: 150). Bei beiden Methoden muss die Ortszeit des Beobachters auf See bestimmt werden, indem man die Gestirnhöhe misst (vgl. Richter 2007: 150).

Spätestens seit der Einführung der Satellitennavigation wandelte sich der Stellenwert der astronomischen Navigation in der Seefahrt. Im Gegensatz zur terrestrischen Navigation, welche nach wie vor rege Verwendung findet, stellt sie heutzutage nur noch ein Not-Navigationsverfahren dar (vgl. Wand 2010: 93).

Das aus maritimer Sicht bedeutendste Ereignis im 19. Jahrhundert stellte die Verwendung von Eisen und Dampfmaschinen im Schiffsbau dar (vgl. Lloyd 1980: 68). Diese technische Weiterentwicklung war für die Seeschifffahrt an Bedeutung vergleichbar mit den Anfängen der Verwendung von Segeln (vgl. Lloyd 1980: 68).

Die Dampfschiffahrt verstärkte die bereits vorhandene Überlegenheit der USA und Europas in technischer Hinsicht gegenüber den anderen Regionen auf der Welt deutlich (vgl. Kleinschmidt 2017: 83 f.). Bereits Ende des 18. Jahrhunderts fanden Dampfschiffe kurzzeitig auf Binnengewässern in England Verwendung (vgl. Kleinschmidt 2017: 84).

Eisen tauchte in dieser Zeit als neues Material für den Schiffbau auf (vgl. Kleinschmidt 2017: 84). Die Kriegsmarinen verzögerten die Einführung von Stahl im Schiffbau bewusst, da das im Stahl enthaltene Eisen die Funktionsbedingungen der Magnetkompassse an Bord deutlich verschlechterte (vgl. Broelmann 1995: 90). Sie überließen den Bau von eisernen Schiffen anfangs den Handelsmarinen (vgl. Broelmann 1995: 90).

Die Schiffe wurden immer schneller und sparsamer (vgl. Kleinschmidt 2017: 84). Der Zuwachs an Geschwindigkeit machte sich bei längeren Fahrten deutlich bemerkbar (vgl. Kleinschmidt 2017: 84). Im Jahre 1817 brauchte man für eine Reise entlang der Ostküste Nordamerikas von New Orleans bis nach New York circa 30 Tage (vgl. Kleinschmidt 2017: 84). Dieselbe Strecke konnte man 1835 bereits in neun Tagen zurücklegen (vgl. Kleinschmidt 2017: 84).

Die besonders aus den USA bekannten Raddampfer wurden Ende der 1830er Jahre durch die Erfindung der Schiffsschraube allmählich verdrängt (vgl. Kleinschmidt 2017: 84). Die Schiffsschraube führte zu einer weiteren Steigerung der Geschwindigkeit (vgl. Kleinschmidt 2017: 84).

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts gab es eine Unterscheidung zwischen Schnelldampfer und Passagierschiff (vgl. Dwerpe 2019: 129). Es hatte sich zu diesem Zeitpunkt ein Wettrennen um die schnellste Überquerung des Atlantiks etabliert, welches unter der Bezeichnung „das Blaue Band“ bekannt ist (vgl. Dwerpe 2019: 129).

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts konkurrierten die Dampfschiffe mit den Segelschiffen (vgl. Neukirchen 1985: 351). Dampfschiffe waren nicht abhängig von den Windverhältnissen (vgl. Neukirchen 1985: 351). Generell beeinflusste das Wetter die Routen dieser Schiffe weniger als die der Segelschiffe (vgl. Neukirchen 1985: 351).

Ein großer Nachteil war aber der enorme Platzbedarf an Brennstoff, der die Transportkapazitäten der Dampfschiffe erheblich beschränkte (vgl. Neukirchen 1985: 351). Hierbei

handelte es sich um Kohle, die zur Dampferzeugung in hohem Umfang benötigt wurde (vgl. Neukirchen 1985: 351).

Dies führte dazu, dass noch im Jahre 1880 14,5 Millionen Nettoregistertonnen der Welttonnage auf Segelschiffe entfielen (vgl. Neukirchen 1985: 351). Die Transportkapazitäten der Dampfschiffe belief sich weltweit nur auf 3,5 Millionen Nettoregistertonnen in diesem Jahr (vgl. Neukirchen 1985: 351).

Trotz der nach wie vor deutlich vorhandenen Präsenz der Segelschiffe bangten die Segelschiffsreedereien allmählich um ihre Existenz und waren entschlossen, der Dampfschiffahrt die Stirn zu bieten (vgl. Neukirchen 1985: 353). Das Ergebnis dieser Bemühungen zum Ende des 19. und Beginn des 20. Jahrhunderts war der Bau der vervollkommensten, jemals gefertigten Segelschiffe, die selbst die prachtvollen Klipper der USA in ihrer Vollendung übertrafen (vgl. Neukirchen 1985: 353).

Das Ende der Segelschiffahrt war jedoch nicht mehr zu stoppen (vgl. Neukirchen 1985: 356). Da die Dampfschiffe nicht auf günstige Windverhältnisse angewiesen waren, konnten sie pünktlicher im Zielhafen einlaufen (vgl. Neukirchen 1985: 356). Somit übernahmen sie nach und nach die lukrativen Linienfahrten, auf denen Stückgüter und Passagiere befördert wurden (vgl. Neukirchen 1985: 356).

Der Transport von Massengütern aus weit entfernten Gebieten wie Südamerika war im auslaufenden 19. Jahrhundert noch in der Hand der Segelschiffsreedereien (vgl. Neukirchen 1985: 356). Hier war die niedrige Frachtrate von größerer Bedeutung als die Pünktlichkeit (vgl. Neukirchen 1985: 356).

Dies änderte sich aber zu Beginn des 20. Jahrhunderts ebenfalls (vgl. Neukirchen 1985: 357). Die Segelschiffe verschwanden zusehends von den Weltmeeren (vgl. Neukirchen 1985: 357).

## 1.2 Motorschiffahrt

Bereits vor dem Ersten Weltkrieg kamen Dampfturbinen als Schiffsantrieb zum Einsatz (vgl. Bohn 2011: 111). Obwohl es sich bei den Turbinen um eine Weiterentwicklung der überholten Kolbendampfmaschinen handelte, mussten auch diese mit Kohle betrieben werden (vgl. Bohn 2011: 111).

Die Dampfturbinen wurden nach dem Krieg sukzessive durch ölbefeuerte Turbinen abgelöst, welche in den 1930er Jahren durch einen turboelektrischen Antrieb zusätzlich an Effizienz gewannen (vgl. Bohn 2011: 111 f.). Diese Antriebsform war in jener Zeit maßgebend (vgl. Bohn 2011: 111). Die Anschaffungskosten der ölbetriebenen Turbinen waren vergleichsweise hoch (vgl. Bohn 2011: 111). Dennoch war ihr Betrieb ökonomisch, da sie mit Schweröl befeuert wurden (vgl. Bohn 2011: 111).

Schweröl ist ein preiswertes Abfallprodukt der Raffinerien (vgl. Bohn 2011: 111). Darüber hinaus konnten circa 75 % der Maschinenraumcrew, die hauptsächlich aus Heizern bestand, eingespart werden (vgl. Bohn 2011: 111).

Auch der noch effizientere Dieselmotor kam schon 1925 erfolgreich auf Schiffen zum Einsatz (vgl. Bohn 2011: 112). Allerdings etablierte er sich erst nach dem Zweiten Weltkrieg als primärer Antrieb für Schiffe (vgl. Bohn 2011: 112).

In 1950er Jahren setzte die Automobilisierung im Westen ein, aufgrund derer die Erdölförderung sehr stark ausgebaut wurde (vgl. Bohn 2011: 112). Die Mineralölgesellschaften suchten einen Abnehmer für ihr bei der Herstellung von Benzin anfallendes Abfallprodukt Schweröl (vgl. Bohn 2011: 112). So förderten diese Unternehmen die technische Entwicklung des Schiffsdiesels dahingehend, dass er sich zum Standardantrieb auf Schiffen manifestierte (vgl. Bohn 2011: 112).

Trotz der Weiterentwicklung der Schiffsantriebe ist der Schiffsdiesel auch in der aktuellen Zeit nicht zu ersetzen (vgl. Bohn 2011: 112). In den 1950er Jahren experimentierte man mit Kernreaktoren als Schiffsantrieb (vgl. Bohn 2011: 112). Diese Überlegungen wurden aber verworfen und spielen, im Gegensatz zum Einsatz von Kernenergie bei den Kriegsmarinen, in der zivilen Schifffahrt keine Rolle (vgl. Bohn 2011: 112).

Die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts war überschattet von den beiden Weltkriegen und der großen Weltwirtschaftskrise (vgl. Neukirchen 1985: 411). Der Seehandel weltweit stagnierte zu dieser Zeit (vgl. Neukirchen 1985: 411). Die Auswirkungen der beiden Kriege waren insbesondere für die deutsche Handelsmarine desaströs (vgl. Neukirchen 1985: 411).

Viele Schiffe wurden während der Kriege zerstört (vgl. Neukirchen 1985: 411). Die nicht zerstörten Schiffe mussten zu Kriegsende an die Siegermächte übergeben werden (vgl.

Neukirchen 1985: 411). Weltweit betrachtet vernichtete der Zweite Weltkrieg 31,2 Millionen Bruttoregistertonnen Schiffsraum (vgl. Neukirchen 1985: 411).

Nach dem Krieg begannen die USA, in großem Stil ihre Handelsflotte zu vergrößern. Ab 1950 übernahmen die USA mit 27,5 Millionen Bruttoregistertonnen zum ersten Mal die Führungspositionen unter den Schifffahrtsnationen (vgl. Neukirchen 1985: 412). Zuvor belegte diesen Platz Großbritannien (vgl. Neukirchen 1985: 411).

Bereits zu dieser Zeit sind die ersten Tendenzen zur Ausflagging von Schiffen hin zu so genannten Billigflaggen erkennbar (vgl. Neukirchen 1985: 412). In der heutigen Zeit hat dies hauptsächlich wirtschaftliche Vorteile für die Reedereien, da so unter anderem Personalkosten gesenkt werden können.

Die Gründe konnten aber durchaus auch politischer Natur sein (vgl. Neukirchen 1985: 412). Im Zweiten Weltkrieg bauten US-amerikanische Reeder Schiffe, die sie unter der neutralen Flagge Panamas registrierten (vgl. Neukirchen 1985: 412). Auf diese Weise konnten die USA ihr eigenes Neutralitätsgesetz im wahrsten Sinne des Wortes umschiffen (vgl. Neukirchen 1985: 412). Dieses untersagte nämlich das Anlaufen von Häfen kriegsführender Staaten durch US-amerikanische Schiffe (vgl. Neukirchen 1985: 412).

Aufgrund der immens steigenden Nachfrage in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wuchs die weltweite Erdölproduktion immer mehr (vgl. Lloyd 1980: 128). Die Tankerflotten und die Tanker selbst wurden stetig größer (vgl. Lloyd 1980: 128). Im Jahre 1946 verbrauchte Europa 50 Millionen Tonnen Erdöl (vgl. Lloyd 1980: 128). 1972 waren es schon mehr als 534 Millionen Tonnen (vgl. Lloyd 1980: 128).

Der 1970 gebaute Tanker Esso Cambria verfügte über eine Tragfähigkeit von 253.000 Tonnen (vgl. Lloyd 1980: 128). Die Entwicklung kulminierte in den 1980er Jahren, als Rohöltanker von 450 Metern Länge und einem Ladevolumen von über 600.000 Kubikmetern gebaut wurden (vgl. Bohn 2011: 115). Da diese riesigen Tankschiffe aufgrund ihrer Größe kaum noch einen Hafen anlaufen konnten, erwiesen sie sich für die Praxis als untauglich (vgl. Lloyd 1980: 128).

Die negativen Folgen des Ausbaus der weltweiten Tankerflotte waren für die Umwelt deutlich zu spüren (vgl. Bohn 2011: 115). Immer wieder kam es zu schweren Havarien von Tankschiffen (vgl. Bohn 2011: 115). Die Meeresumwelt und ganze Küstenabschnitte



wurden durch auslaufendes Rohöl massiv geschädigt (vgl. Bohn 2011: 115). Bezogen auf die immensen negativen Auswirkungen auf die Umwelt handelte es sich um ein neues Phänomen in der Seefahrt (vgl. Bohn 2011: 115).

Neben Havarien von Tankern kam es auch immer wieder zu Tragödien mit anderen Schiffstypen (vgl. Maier/Braun/Bendels 2019: 382). Für die Bundesrepublik Deutschland führte der Untergang des deutschen Frachtschiffes München der Reederei Hapag-Lloyd zum größten Search-and-Rescue-Einsatz (SAR) in ihrer Geschichte (vgl. Maier/Braun/Bendels 2019: 382).

Das Schiff geriet bei einem schweren Unwetter in der Nacht des 12. Dezember 1978 auf dem Nordatlantik in Seenot (vgl. Maier/Braun/Bendels 2019: 382). Elf Tage lang suchten über 100 Schiffe und 13 Flugzeuge verschiedener Nationen im Nordatlantik vergeblich nach dem verschollenen Schiff (vgl. Maier/Braun/Bendels 2019: 382). Es konnten nur Wrackteile geborgen werden (vgl. Maier/Braun/Bendels 2019: 382).

Nach diesem Unglück wurde die internationale Zusammenarbeit bei Such- und Rettungseinsätzen organisatorisch und sicherheitstechnisch deutlich verbessert (vgl. Maier/Braun/Bendels 2019: 382). Ebenfalls optimierte man die Technik der Funk- und Ortungssysteme sowie die Sicherheitsausstattung an Bord der Schiffe (vgl. Maier/Braun/Bendels 2019: 382). Die funkärztliche Beratung von deutschen Seeleuten war dagegen bereits sehr gut (vgl. Fleische/Jalowoy/Inselmann 2004: 163). Sie wird seit 1931, mit einer kurzen Unterbrechung während des Krieges, von Ärzten des Krankenhauses in Cuxhaven gewährleistet (vgl. Fleische/Jalowoy/Inselmann 2004: 163).

Aufgrund der immer weiter voranschreitenden Globalisierung und des Wachstums der Wirtschaft in vielen Ländern der Welt wurden auch die Transportkapazitäten der Containerschiffe immer größer (vgl. Bohn 2011: 117).

Vor der Einführung des Containers wurde die Ladung auf Paletten, in Säcken oder anderen Behältnissen geladen (vgl. Bohn 2011: 116). Dies erforderte viel Zeit und war mit enormen Kosten für die Reeder verbunden, da die Hafengebühren aufgrund der langen Liegezeiten sehr hoch waren (vgl. Bohn 2011: 116). Durch die Container wurden die Hafentiegezeiten stark verkürzt und der Profit der Reeder gesteigert (vgl. Constabel/Constabel 1995: 131; Bohn 2011:116).

Containerschiffe verbreiteten sich in den darauffolgenden Jahrzehnten immer mehr und stellen in der heutigen Zeit den vorherrschenden Schiffstyp in der Linienschifffahrt dar (vgl. Bohn 2011: 117). Die derzeit größten Schiffe können bis zu 23.000 20-Fuß-Container transportieren (vgl. DNV GL 2020).

## 1.3 Herausforderungen der Seeschifffahrt

### 1.3.1 Bedeutung der Seeschifffahrt

#### 1.3.1.1 Entdeckungsreisen

Bis zu den Entdeckungsfahrten des Christoph Kolumbus und den Unternehmungen Heinrich des Seefahrers war der westeuropäische Bereich des Atlantiks von den britischen Inseln über die Iberische Halbinsel bis zur nordwestafrikanischen Küste für die Europäer faktisch unbedeutend (vgl. Obenaus 2009: 93).

Von der Antike bis zum Mittelalter finden sich Werke von Geographen, in denen berichtet wird, dass jenseits der Säulen des Herakles, also westlich der Straße von Gibraltar, aufgrund von Dunkelheit und Stürmen keine Seefahrt möglich sei (vgl. Obenaus 2009: 93). Die Säulen des Herakles stellten für die Menschen über Jahrhunderte das „Ende der bekannten Welt“ dar (vgl. Obenaus 2009: 93).

Bedeutendere Aktivitäten an den Küsten des Atlantiks durch die Europäer fanden ab dem späten 13. Jahrhundert statt (vgl. Obenaus 2009: 95). Im Hochmittelalter dehnten die christlichen Hafenstädte ihr Handelsnetz mit den Maghrebhäfen vom Mittelmeer bis an die nördliche Atlantikküste Afrikas aus (vgl. Obenaus 2009: 95). Zu dieser Zeit wurden die ersten Hafentbücher entwickelt (vgl. Obenaus 2009: 96). Diese listeten Häfen und bedeutende Landmarken auf (vgl. Obenaus 2009: 96). Ergänzt wurden die Hafentbücher durch Portolankarten, welche praxistaugliche Informationen über die Küstenregionen und den angrenzenden Meeresbereich boten (vgl. Obenaus 2009: 96).

Zunehmend verfügte man auch über bessere geographische Kenntnisse in Bezug auf Afrika (vgl. Obenaus 2009: 96). Die Europäer im westlichen Mittelmeerraum hatten so gute Voraussetzungen geschaffen, das „Ende der bekannten Welt“ zu überschreiten (vgl. Obenaus 2009: 96).

Die erste überlieferte Expedition entlang der Atlantikküste Afrikas wurde durch die Vivaldi Brüder durchgeführt (vgl. Obenaus 2009: 97). Das Unternehmen begann in der Seestadt Genua im Jahre 1291 und wurde durch die Brüder Ugolino Vivaldi und Vadino Vivaldi durchgeführt (vgl. Obenaus 2009: 97). Im Mai 1291 segelten die Brüder mit zwei Galeeren Richtung Ceuta und anschließend weiter in den Atlantik, um einen Seeweg nach Indien zu finden (vgl. Obenaus 2009: 97).

Trotz ihres Scheiterns ist das Unternehmen durchaus interessant (vgl. Obenaus 2009: 97). Zum einen wurden Galeeren gewählt, obwohl diese Segelschiffe bezüglich der Hochseetauglichkeit unterlegen waren (vgl. Obenaus 2009: 97 f.). Zum anderen war die Reiseplanung auffallend (vgl. Obenaus 2009: 98).

Die Brüder planten wahrscheinlich, Indien auf dem östlichen Seeweg um Afrika herum durch den Indischen Ozean zu erreichen (vgl. Obenaus 2009: 98). Dies widerspricht allerdings der damals vorherrschenden ptolemäischen Konzeption der Erde, welche den Indischen Ozean als Binnenmeer betrachtete (vgl. Obenaus 2009: 98). Folglich hätte man Indien nicht erreichen können, indem man Afrika umrundet (vgl. Obenaus 2009: 98).

Letztendlich war Portugal die europäische Nation, welche maßgeblich die Seewege in den Indischen Ozean erschloss (vgl. Bohn 2011: 42). Da das Osmanische Reich im 15. Jahrhundert die Vorherrschaft im Mittelmeer innehatte, waren die Europäer auf neue Seewege angewiesen (vgl. Faroqhi 2015: 69).

Die Erkundung der Westküste Afrikas durch die Portugiesen fand ihren Höhepunkt in der Umrundung der Südspitze des Kontinents 1487 (vgl. Kaufmann 2016: 22). In diesem Jahr wurde das Kap der Guten Hoffnung zum ersten Mal von Bartolomeo Diaz umrundet (vgl. Kaufmann 2016: 22).

Im Jahre 1498 umsegelte Vasco da Gama Afrika und erreichte Calicut (heute: Kozhikode) an der Westküste Indiens (vgl. Kaufmann 2016: 22). Diese Reise stellte den Abschluss einer langen Suche dar (vgl. Kaufmann 2016: 22). Der östliche Seeweg nach Indien war hiermit gefunden (vgl. Kaufmann 2016: 22).

Sechs Jahre zuvor hatte Christoph Kolumbus am 12. Oktober 1492 eine Insel der Bahamas erreicht und damit eine Ära der europäischen, weltweiten Dominanz eingeläutet (vgl.

Marboe 2009a: 123). Obwohl Kolumbus aus Genua stammte, war er im Namen der kastilischen Königin Isabella I. zu seiner Reise aufgebrochen (vgl. Marboe 2009a: 123 f.).

Die politischen Hintergründe der Entdeckungsfahrt beginnen mit dem Vertrag von Al-cáçovas, der 1479 zwischen Kastilien und Portugal geschlossen wurde und den kastilischen Erbfolgekrieg beendete (vgl. Marboe 2009a: 124). Anfang 1493 kehrte Kolumbus von seiner Entdeckungsreise zurück (vgl. Meißner 2019: 30). Für Kastilien war es in diesem Moment von entscheidender Bedeutung, sich die durch Kolumbus entdeckten Gebiete geopolitisch anzueignen und vertraglich gegenüber seinem Konkurrenten Portugal abzusichern (vgl. Marboe 2009a: 126).

Möglicherweise trug die aragonesische Abstammung Papst Alexanders VI. dazu bei, dass es rasch zu einem Ergebnis zwischen den katholischen Kronen auf der Iberischen Halbinsel kam (vgl. Marboe 2009a: 126). Noch in den ersten sechs Monaten des Jahres 1493 wurden durch den Papst fünf Bullen verabschiedet, welche zukünftig den völkerrechtlichen Status der neu entdeckten Gebiete in Übersee regeln sollten (vgl. Marboe 2009a: 126).

Die dritte Bulle stellte die Grundlage für weitere Verhandlungen dar, welche im Jahre 1494 im Vertrag von Tordesillas endeten (vgl. Bucher 2013: 11). Die bereits in der Bulle beschriebene Demarkationslinie wurde in diesem Vertrag weiter Richtung Westen verlegt (370 spanische *leguas*) (vgl. Bucher 2013: 11). Alles westlich der Linie wurde Kastilien zugesprochen (vgl. Bucher 2013: 11). Die Regionen östlich der Grenze fielen an Portugal (vgl. Bucher 2013: 11).

Diese geographische Verlagerung führte dazu, dass Brasilien an Portugal fiel (vgl. Marboe 2009a: 126). Den Portugiesen stand folglich der Seeweg nach Indien um das Kap der Guten Hoffnung offen (vgl. Bucher 2013: 11).

Den Spaniern war es gelungen, den westlichen Seeweg zu sichern (vgl. Bucher 2013: 11). Der Weg über Amerika nach Indien wurde im Jahre 1521 durch Fernando Magellan entdeckt (vgl. Bucher 2013: 11). Die Welt war somit in zwei Hälften aufgeteilt (vgl. Bucher 2013: 11).

Entdeckungsfahrten wurden durch die Menschen noch weitere Jahrhunderte fortgesetzt und endeten faktisch erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Die Nordostpassage wurde beispielsweise erst in der Zeit von 1878 bis 1879 von Adolf Erik Nordenskjöld und die

Nordwestpassage zwischen den Jahren 1903 bis 1906 von Roald Amundsen in Gänze durchquert (vgl. Bucher 2013: 7).

Aufgrund der Erderwärmung gewinnen beide Passagen wieder an Bedeutung für die Schifffahrt, da sich das Eis im Sommer immer weiter zurückzieht. Zukünftig könnte die Nordostpassage mit der Inselgruppe der Aleuten für China die Möglichkeit darstellen, eine vor dem Hintergrund der aktuellen Konflikte im Südchinesischen Meer mögliche Seeblockade der USA zu umfahren (vgl. Michel 2020: 37).

### 1.3.1.2 Rechtliche Standards im Seehandel, transatlantischer Linienverkehr und Schiffe als Tourismusziel

Zwischen den beiden Kriegen begann die Staatengemeinschaft, erste rechtliche Standards im internationalen Seehandel zu schaffen (vgl. Wieske 2019: 315). Im Jahre 1924 wurden in Brüssel die Haager-Regeln beschlossen (vgl. Wieske 2019: 315). Hierbei handelt es sich um ein internationales Übereinkommen, das von den meisten Industriestaaten ratifiziert wurde und die Mindesthaftungsregeln zwischen Verfrachter und Befrachter regelt (vgl. Wieske 2019: 315).

Das Übereinkommen wurde durch die 1977 in Kraft getretenen Haag-Visby-Regeln um die Haftung und Haftungssummen für Container erweitert (vgl. Wieske 2019: 315). Dies war notwendig geworden, da der Seefrachtverkehr in den 1960er Jahren durch die Einführung der normierten Container revolutioniert worden war (vgl. Leitner/Tschrepp/Krumpel 2020: 232).

Seit 1992 gelten die Hamburg-Regeln (vgl. Wieske 2019: 315). Diese hatten das Ziel, Mängel der Haag-Visby-Regeln zu beheben (vgl. Wieske 2019: 315). Insbesondere sollte die Haftung des Verfrachters verstärkt werden (vgl. Wieske 2019: 315). Die Hamburg-Regeln wurden allerdings nur durch 20 Staaten ratifiziert (vgl. Wieske 2019: 315). Viele wichtige Industrienationen wie Deutschland gehören nicht dazu (vgl. Wieske 2019: 315).

Seit einigen Jahren wird versucht, das internationale Seehandelsrecht zu revidieren, da sich die Hamburg-Regeln nicht durchsetzen (vgl. Wieske 2019: 315). Die 2009 von 24 Staaten unterzeichneten Rotterdam-Regeln sind noch nicht in Kraft getreten, da sie bisher nur von

drei Staaten ratifiziert wurden (vgl. Wieske 2019: 315 f.). Ob die Rotterdam-Regeln die Hamburg-Regeln ersetzen, bleibt abzuwarten (vgl. Wieske 2019: 316).

Der transatlantische Linienverkehr im Bereich der Passagierbeförderung spielte ab den 1960er Jahren keine Rolle mehr (vgl. Bohn 2011: 118). Im Jahre 1958 überquerten bereits mehr Menschen den Atlantik mit dem Flugzeug als mit dem Schiff (vgl. Bohn 2011: 119). Die Liniendienste der Reedereien mit ihren großen Atlantikdampfern wurden sukzessive eingestellt (vgl. Bohn 2011: 119). Lediglich die Queen Elizabeth 2 überquerte als letztes Linien-Passagierschiff bis in das Jahr 2004 regelmäßig den Nordatlantik (vgl. Bohn 2011: 119).

Nach dem Ende dieses Geschäftszweiges konzentrierten sich die Reedereien zunehmend auf die touristische Kreuzfahrt, die in den letzten Jahren eine Hochkonjunktur erlebt (vgl. Bohn 2011: 119). Kreuzfahrten werden weltweit von vielen Reedereien angeboten und entwickelten sich zu einem touristischen Massenphänomen (vgl. Bohn 2011: 121). Auch hier reagieren die Reedereien mit dem Bau immer größerer Schiffe, die mittlerweile gigantische Ausmaße angenommen haben (vgl. Bohn 2011: 121).

Eine Pressemitteilung des Statistischen Bundesamtes vom 18. Januar 2022 zeigt, dass die Corona-Pandemie der Kreuzfahrtindustrie allerdings einen herben Dämpfer versetzte (vgl. Statistisches Bundesamt 2022). So gingen die Passagierzahlen in der EU im Jahre 2020 um 93 Prozent im Vergleich zum Vorjahr zurück (vgl. Statistisches Bundesamt 2022). 2019 starteten mit 7,4 Millionen Personen so viele Menschen wie noch nie ihre Kreuzfahrt in einem Hafen der Europäischen Union (vgl. Statistisches Bundesamt 2022). 2020 waren es nur noch 530.000 (vgl. Statistisches Bundesamt 2022). Ob sich der Kreuzfahrtsektor von der Pandemie erholen beziehungsweise wie lange dies dauern wird, ist derzeit schwer zu beurteilen.

### 1.3.2 Piraterie

Seit jeher werden Seeleute und deren Schiffe durch Seeraub und Piraterie bedroht (vgl. Bohn 2020: 7). In den letzten Jahrzehnten kam es weltweit zu tausenden Angriffen auf Handelsschiffe durch Piraten, bei denen hunderte Passagiere und Seeleute verletzt oder getötet wurden (vgl. Bohn 2020: 7).

Der wirtschaftliche Schaden beträgt nach Schätzungen jährlich mehrere Hundert Millionen US-Dollar, obwohl die Dunkelziffer vermutlich höher ist (vgl. Bohn 2020: 7). Darüber hinaus bringen Antipiraterieeinsätze in Deutschland juristische Probleme mit sich, da sich solche Operationen (bisher) kaum mit dem Grundgesetz vereinbaren lassen (vgl. Brake/Sax 2018: 167). Ein Beispiel hierfür ist die europäische Mission Atalanta, an der die deutsche Marine am Horn von Afrika seit 2008 maßgeblich mit Schiffen und Flugzeugen beteiligt ist (vgl. Witthöft 2017: 77).

Die von Seeräubern besonders betroffenen Gebiete veränderten sich seit dem goldenen Zeitalter der Piraterie über die letzten Jahrhunderte hinweg nicht (vgl. Bohn 2020: 7). Bei ihnen handelt es sich um die Ostküste Südamerikas, die Karibik, Afrika, den Indische Ozean, das Indonesische Meer und die Straße von Malakka (vgl. Bohn 2020: 7).

Gesamtgesellschaftlich ruft die historische Piraterie jedoch durchweg positive Assoziationen hervor (vgl. Bohn 2020: 7 f.). Dies spiegelt sich in der Literatur, Filmen, Freizeitparks, Computerspielen bis hin zu Kinderbüchern (Pippi Langstrumpf im Takatukaland) wider (vgl. Bohn 2020: 7 f.).

Diese Glorifizierung findet ihren Ursprung maßgeblich in einem Buch, das im Jahre 1724 erstmals in London veröffentlicht wurde (vgl. Bohn 2020: 8). Beim Autor handelte es sich um Captain Charles Johnson (vgl. Bohn 2020: 8). Für die Menschen der damaligen Zeit als auch für nachfolgende Generationen haftete diesem Buch etwas Exotisches und Mysteriöses schon allein aufgrund der Tatsache an, dass die wahre Identität des Autors bis heute nicht geklärt werden konnte (vgl. Bohn 2020: 8).

In seinem Buch mit dem Titel *A General History of the Robberies and Murders of the Most Notorious Pyrates, and also their Policies, Discipline and Government* werden über hundert Seiten hinweg vierunddreißig bedeutende englische Piraten in der Zeit der Wende vom 17. ins 18. Jahrhundert beschrieben (vgl. Bohn 2020: 8). Obwohl die Biographien der Piratenkapitäne abschreckend dargestellt werden, ist die Bewunderung des Autors insbesondere auf die seemännische Leistung der Piraten erkennbar (vgl. Bohn 2020: 8). Das Buch gilt bis heute als „Handbuch der Piraterie“ (vgl. Bohn 2020: 8).

In der Zeit vom frühen 16. Jahrhundert bis in das 18. Jahrhundert gab es unterschiedliche Formen der Seeräuberei, die sich in drei bedeutende Kategorien einteilen lassen (vgl. Bohn 2020: 18). Die Freibeuter, welche gegen die spanisch-portugiesische maritime Übermacht

agierten, die Bukaniere im 17. Jahrhundert und die seeräuberischen Outlaws im frühen 18. Jahrhundert (vgl. Bohn 2020: 18).

Die Freibeuterei im 16. Jahrhundert gegen die spanischen und portugiesischen Schiffe weist eine Ähnlichkeit mit Kaperfahrten auf (vgl. Bohn 2020: 16). Die klassische Kaperfahrt war ein Produkt der spätmittelalterlichen Kriegsführung (vgl. Bohn 2020: 16). Eine sich im Krieg befindliche Macht stellte einen Kaperbrief aus, der dazu berechtigte, gegnerische Schiffe anzugreifen (vgl. Bohn 2020: 16).

Folglich agierten Privatpersonen im Auftrag von Fürsten oder Staaten (vgl. Bohn 2020: 16). Dieses Prozedere war ein anerkanntes Kriegsmittel (vgl. Bohn 2020: 16). Kriege zwischen der Hanse und England waren beispielsweise in der Regel Kaperkriege (vgl. Bohn 2020: 16).

In der Neuzeit kam es aber dazu, dass in offiziellen Friedenszeiten dennoch in Übersee Kleinkriege zwischen den unterschiedlichen Staatsangehörigen geführt wurden (vgl. Bohn 2020: 16). Hierbei handelte es sich um Freibeuter, die keinen offiziellen Auftrag (Kaperbrief) eines Staates oder Fürsten besaßen (vgl. Bohn 2020: 17). Ihre Raubzüge gegen die Schiffe anderer Nationen wurden aber durch die Staaten geduldet, wenn nicht sogar inoffiziell unterstützt (vgl. Bohn 2020: 17).

Die Vormachtstellung Portugals und Spaniens in Übersee wurde insbesondere durch die zu dieser Zeit aufstrebenden europäischen Seefahrtsnationen Frankreich, Niederlande und England massiv in Form von Freibeuterei attackiert (vgl. Bohn 2020: 17). Der Aufstieg dieser drei Staaten zu bedeutenden Kolonialmächten und Seefahrtsnationen begann mit hemmungsloser Seeräuberei (vgl. Bohn 2011: 54).

Insbesondere für England stellten diese Raubzüge die Grundlage dar, sich von einer armen europäischen Nation der Frühneuzeit zu einer Weltmacht zu entwickeln (vgl. Bohn 2020: 22).

In der Karibik entwickelte sich indes seit dem frühen 17. Jahrhundert eine Gemeinschaft von Seeräubern, die alles bisher Bekannte über Piraterie in den Schatten stellen sollte und in der gesamten Geschichte der Seefahrt einmalig ist (vgl. Bohn 2020: 39).



Ende des 16. Jahrhunderts begann Frankreich auf den Westindischen Inseln in der Karibik kleinere Handelsniederlassungen zu gründen, um sich am Erwerb von Kolonien zu beteiligen (vgl. Bohn 2020: 40). Besonders die Kleinen Antillen und andere kleinere Inseln waren bereits zur Mitte des 16. Jahrhunderts von den Spaniern wieder verlassen worden, da sich diese auf dem Festland Amerikas angesiedelt hatten (vgl. Bohn 2020: 40).

Die indianische Urbevölkerung auf diesen Inseln war kaum noch vorhanden (vgl. Bohn 2020: 40). Die Inseln wurden hauptsächlich von durch die Spanier aus Europa eingeführten Rindern und Schweinen bewohnt, die sich aufgrund fehlender natürlicher Feinde in großem Ausmaße vermehrt hatten (vgl. Bohn 2020: 40).

Im August 1572 gipfelte die Verfolgung der Protestanten in Frankreich in der auch als Pariser Bluthochzeit bezeichneten Bartholomäusnacht (vgl. Bohn 2020: 40). Viele Hugenotten aus den Hafenstädten Frankreichs flohen daraufhin auf die Westindischen Inseln (vgl. Bohn 2020: 40). Da sie auch hier Außenseiter waren, siedelten sie sich auf den kleineren, kaum bewohnten Inseln an (vgl. Bohn 2020: 40).

Die Hugenotten lebten von der Jagd auf die verwilderten Schweine und Rinder (vgl. Bohn 2020: 40). Die wenigen Einheimischen der Inseln lehrten den Europäern das Räuchern von Fleisch auf einfachen Öfen (*Barbecue*), um es haltbar zu machen (vgl. Bohn 2020: 40). Die Indianer bezeichneten diesen Prozess *Bucan* (vgl. Bohn 2020: 40). Die Hugenotten ahmten das Räuchern daraufhin nach und verkauften das Fleisch an vorbeifahrende Schiffe (vgl. Bohn 2020: 40 f.).

Bald nannten sie sich selbst Boucaniers (vgl. Bohn 2020: 41). Die erste Auswanderungswelle vom Amerikanischen Festland nach Kuba, Jamaika, Hispaniola und Puerto Rico fand zur selben Zeit statt (vgl. Bohn 2020: 41). Es handelte sich hauptsächlich um Personen aus gesellschaftlichen Randgruppen wie entlaufene Sklaven, Gesetzlose oder finanziell Gescheiterte (vgl. Bohn 2020: 41). Diese Personen vermischten sich daraufhin auf den Westindischen Inseln mit den Bukanieren zu hauptsächlich reinen Männergemeinschaften, die unter sich weit entfernt der spanischen Siedlungen lebten (vgl. Bohn 2020: 41).

Fernab der Zivilisation gingen Moral und Anstand mit der Zeit verloren (vgl. Bohn 2020: 41). Zu ihren Kunden, die das geräucherte Fleisch kauften, zählten hauptsächlich Freibeuter und Piraten (vgl. Bohn 2020: 41). Das Interesse der wilden Jäger an der Piraterie wurde immer mehr geweckt, bis sie selbst begannen, auf Raubzüge zu ziehen und die gesamte

Karibik bis zum Amerikanischen Festland in Angst und Schrecken zu versetzen (vgl. Bohn 2020: 41).

Eine Gruppe von Bukanieren zog um 1630 auf die kleine, gebirgige Insel Tortuga, die vor der Nordküste Hispaniolas liegt (vgl. Bohn 2020: 42). Die Insel, welche schon von Kolumbus aufgrund ihrer Form Schildkröteninsel genannt wurde, war ein ideal zu verteidigender Stützpunkt (vgl. zu Mondfeld 1988: 192). Die Bukaniere errichteten auf einem Bergkamm eine Festung, in der Platz für bis zu 800 Piraten gewesen sein soll (vgl. Bohn 2020: 42).

Von der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts bis in die ersten Jahrzehnte des 18. Jahrhunderts verfügten die Seeräuber über den größten Einfluss in den Kolonien der europäischen Staaten (vgl. Bohn 2020: 69). Daher wird diese Zeitspanne als das „Goldene Zeitalter“ der Piraterie bezeichnet (vgl. Bohn 2020: 69).

Gegen Ende des 17. Jahrhunderts verlagerten sich die Aktivitäten der Piraten langsam in den Indischen Ozean (vgl. Bohn 2020: 71). Hier entwickelte sich in den kommenden Jahren Madagaskar zu einem Piratennest, da sich die Europäer trotz mehrerer Versuche dort nicht niedergelassen hatten und die Insel damit unerforscht war (vgl. Bohn 2020: 71). Im Herbst 1718 kam es in England und dessen Kolonien zu Massenhinrichtungen gefangener Piraten (vgl. Bohn 2020: 91). Man war gewillt, das bereits 1700 verabschiedete Gesetz zur wirksameren Unterdrückung der Piraterie rigoros umzusetzen und das Treiben der Seeräuber zu beenden (vgl. Bohn 2020: 91).

Die Seeräuberei war zu einem gefährlichen Gewerbe für die Piraten selbst geworden (vgl. Bohn 2020: 97). Es wurden keine Kaperbriefe mehr ausgestellt, mit Ausnahme von Madagaskar gab es keine sicheren Rückzugsgebiete und als Freibeuter kamen sie auch nicht mehr zum Einsatz, weil die Seekriege nach dem Frieden von Utrecht 1713 hauptsächlich mit regulären Flotten geführt wurden (vgl. Bohn 2020: 96 f.). Somit hatten sie sich vollends zu weltweit geächteten Outlaws entwickelt. Das „Goldene Zeitalter“ der Piraterie war Geschichte.

### 1.3.3 Frauen in der Seeschifffahrt

Eine auch sehr spannende Entwicklung in der Seefahrtgeschichte hat die Rolle von Frauen an Bord vollzogen (vgl. Keitsch 2007: 178). In der heutigen Zeit sind Frauen in der

Berufsschiffahrt in Gänze anerkannt und stellen folglich keine Besonderheit mehr da (vgl. Keitsch 2007: 178). Insbesondere bei den nicht zur See fahrenden Menschen hält sich aber nach wie vor die Mär, dass Frauen an Bord nur Unglück brächten („Frau an Bord, Glück ist fort“) (vgl. Keitsch 2007: 178).

Bereits zu Zeiten der Entdeckungsreisen nach Übersee vom 16. bis ins frühe 19. Jahrhundert gab es Frauen an Bord von Schiffen (vgl. Keitsch 2007: 179). Damals waren die Frauen allerdings gezwungen, sich als Männer zu verkleiden (vgl. Keitsch 2007: 179). Anhand von Gerichtsprotokollen, die im Zeitraum von 1550 bis 1839 entstanden, konnten zwei niederländische Historiker belegen, dass in diesem Zeitraum 120 als Soldaten oder Matrosen verkleidete Frauen enttarnt wurden (vgl. Keitsch 2007: 179). Auch wenn die Frauen aus ganz Europa kamen, legen die Gerichtsprotokolle nahe, dass sie insbesondere aus Hamburg und Emden sowie der Region Westfalen stammten (vgl. Keitsch 2007: 179).

Bekannt ist die Geschichte von Tom Bowling aus England (vgl. Keitsch 2007: 180). Er diente fast 20 Jahre als Bootsmannsmaat für die Kriegsmarine und erhielt eine Seemannspension (vgl. Keitsch 2007: 180). Als er 1807 wegen einer Bagatelle vor Gericht musste, stellte sich heraus, dass es sich bei Tom Bowling um eine Frau handelte (vgl. Keitsch 2007: 180). Einen ähnlichen Verlauf nahm das Leben der Hannah Snell in der Mitte des 18. Jahrhunderts, deren weibliche Identität verborgen blieb, obwohl sie auf eine lange Karriere in der britischen Marine zurückblicken konnte (vgl. Keitsch 2007: 180).

Seit Ende des 19. Jahrhunderts sind auch an Bord mitreisende Ehefrauen der Seeleute dokumentiert (vgl. Keitsch 2007: 178). Die Ehegattinnen hatten den Status einer Passagierin und dementsprechend keine Aufgaben an Bord (vgl. Keitsch 2007: 179). Eine bedeutende Ausnahme stellte hier die Küstenschiffahrt dar, in der Schiffe bis 250 Bruttoregistertonnen unterwegs waren (vgl. Keitsch 2007: 181). Auf diesen Schiffen war es schon im 19. Jahrhundert gang und gäbe, dass Ehefrauen und Töchter von Reedern oder Kapitänen mit an Bord der Schiffe waren und an Deck mithalfen (vgl. Keitsch 2007: 181).

In der Zeit vom 19. Jahrhundert bis nach dem Zweiten Weltkrieg war der Einsatz von Frauen auf Schiffen meist aus der Not heraus geboren, so dass sie in der Regel nicht freiwillig an Bord waren (vgl. Keitsch 2007: 181). Wenn ein Schiff in Form eines kleinen Familienunternehmens betrieben wurde und es keinen männlichen Nachwuchs gab, mussten die Töchter unterstützen (vgl. Keitsch 2007: 181). Nach dem Zweiten Weltkrieg litt die gesamte Seefahrt

unter einem Nachwuchsmangel, was den Einsatz von Frauen erforderlich machte (vgl. Keitsch 2007: 181).

In der Mitte des 20. Jahrhunderts konnten Frauen dann ganz offiziell eine technische Offizierslaufbahn an Bord absolvieren (vgl. Keitsch 2007: 182). Im Jahre 1954 wurde für Frauen in Westdeutschland die Möglichkeit geschaffen, jegliche Funkpatente zu erwerben (vgl. Keitsch 2007: 182). Der Beruf einer Funkoffizierin gewann bei den Frauen in den 1960er und 1970er Jahren an großer Zustimmung (vgl. Keitsch 2007: 182). Der Anteil an Frauen unter dem Funkpersonal an Bord war in Ostdeutschland allerdings noch höher als in Westdeutschland und betrug im Jahre 1988 stattliche 16,5 Prozent (vgl. Keitsch 2007: 182). Der Beruf des Funkoffiziers starb jedoch in den 1980er Jahren allmählich aus, da die neu eingeführte Technik an Bord einfacher zu bedienen war und die Funkerinnen und Funker überflüssig machte (vgl. Keitsch 2007: 182).

Zu Beginn der 2000er Jahre änderte sich die Stellung der Frauen grundlegend (vgl. Keitsch 2007: 187). Da es in dieser Zeit einen deutlichen Nachwuchsmangel an Schiffsoffizierinnen und Schiffsoffizieren gab, begannen die Reedereien, ganz gezielt Frauen über Werbekampagnen für ihre Schiffe zu gewinnen (vgl. Keitsch 2007: 187 f.). So stieg der Frauenanteil an Bord von deutschen Seeschiffen zusehends (vgl. Keitsch 2007: 188).

Weltweit betrachtet ist der Frauenanteil in der Seeschifffahrt allerdings nach wie vor gering. Im Jahre 2019 waren von 1,2 Millionen Seefahrern nur zwei Prozent weiblich (vgl. Bundesministerium für Digitales und Verkehr 2022).

#### 1.3.4 Seeschifffahrt unter Pandemiebedingungen

Auch im Jahre 2021 wird die Seeschifffahrt durch das Auftreten des Coronavirus, das zu Beginn des Jahres 2020 die COVID-19-Pandemie auslöste, beeinflusst. Die Pandemie führte zu weltweiten Wirtschaftseinbrüchen. So sank das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 2020 um 5,0 % im Vergleich zum Vorjahr (vgl. Statistisches Bundesamt 2021).

Durch Stagnation oder Rezession bestimmte Konjunkturen üben einen direkten negativen Einfluss auf die Schifffahrt aus, da die Nachfrage an Transportkapazitäten und damit

einhergehend auch die Frachtraten sinken. Es ist schwer abschätzbar, wie lange der negative Einfluss der COVID-19-Pandemie auf die Wirtschaft und Seefahrt noch andauern wird.

In einer Umfrage des Deutschen Industrie- und Handelskammertag e.V. im Oktober 2020 nahmen mehr als 3.500 Mitgliedsunternehmen der Deutschen Auslandshandelskammern teil (vgl. Deutscher Industrie- und Handelskammer e.V. 2020: 2). Auf die Frage, wann mit einer Rückkehr zur Normalität der Geschäfte zu rechnen sei, antworteten 4 Prozent der Unternehmen noch im Jahre 2020 (vgl. Deutscher Industrie- und Handelskammer e.V. 2020: 14). 36 Prozent rechneten mit einer Erholung im Jahr 2021 und 38 Prozent im Jahr 2022 (vgl. Deutscher Industrie- und Handelskammer e.V. 2020: 14).

Dass eine konjunkturelle Erholung länger dauern wird, spiegelte die Meinung von 19 Prozent der Unternehmen wider (vgl. Deutscher Industrie- und Handelskammer e.V. 2020: 14). Ein kleiner Anteil der Unternehmen (3 Prozent) ging davon aus, dass es eine Rückkehr zur Normalität nicht geben wird (vgl. Deutscher Industrie- und Handelskammer e.V. 2020: 14).

Neben den negativen wirtschaftlichen Auswirkungen für die Reedereien sind auch die Seeleute an Bord der Schiffe von der Pandemie stark betroffen (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021a). Hier ist es besonders die psychische Belastung der Menschen, die zu ernstesten seelischen Problemen führen kann (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021a).

Aufgrund der Pandemie können Besatzungswechsel nur noch mit großen Planungsschwierigkeiten und verzögert durchgeführt werden, was zu Einsatzzeiten an Bord von über zehn Monaten führen kann (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021a). Aufgrund der Quarantänevorschriften sind Landgänge nur noch stark eingeschränkt möglich (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021a). Wenn es an Bord keinen W-LAN-Zugang gibt, reißt der Kontakt zwischen den Seeleuten und ihren Familien in der Heimat völlig ab (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021a).

Dies kann zu ernstzunehmenden seelischen Belastungen führen (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021a). Für die Menschen auf See bleibt somit zu hoffen, dass sich die Bedingungen an Bord nach dem Ende der Pandemie normalisieren werden.

### 1.3.5 Auswirkungen der Seeschifffahrt auf die Meere

Aufgrund der enormen Transportkapazitäten stellt die Handelsschifffahrt eine vergleichsweise umweltfreundliche Art der Güterbeförderung dar. Dennoch trägt sie zur anthropogen verursachten Erderwärmung und dem Klimawandel bei. Dies liegt an dem hohen Ausstoß von Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) und Schadstoffen, die bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen in den Schiffsmotoren entstehen. Im Jahre 2012 belief sich der CO<sub>2</sub> Ausstoß der gesamten Schifffahrt weltweit auf ungefähr 938 Millionen Tonnen, was einen Anteil von 2,6 Prozent am weltweiten Gesamtausstoß an Kohlenstoffdioxid für dieses Jahr ausmachte (vgl. International Maritime Organization 2015: 1).

Neben den Abgasen der Schiffe, welche die Erderwärmung beschleunigen, wird der maritimen Umwelt auch auf direktem Wege durch die Schifffahrt geschadet (vgl. Umweltbundesamt 2020). Hierbei spielen insbesondere das gezielte Einleiten von ölhaltigen Gemischen, Abwässern und Ballastwasser eine Rolle (vgl. Umweltbundesamt 2020). Ebenso von Bedeutung sind das Entsorgen von Müll im Meer sowie durch Schiffe verursachter Unterwasserlärm (vgl. Umweltbundesamt 2020)

Bei den genannten Erscheinungsformen der Schädigungen handelt es sich um Belastungen der maritimen Umwelt, die sich aus dem routinemäßigen Schiffsbetrieb heraus ergeben (vgl. Umweltbundesamt 2020). Hinzukommen Havarien von Schiffen, die das mediale Interesse auf sich ziehen und oft zu massiven Umweltverschmutzungen führen. Ein Beispiel hierfür ist der Untergang des Öltankers Prestige (vgl. Heise Medien GmbH & Co. KG 2010). Die Havarie ereignete sich im Jahre 2002 vor der Nordwestküste Spaniens und führte zu einem der größten Ölunfälle an der spanischen und französischen Küste, der je durch ein Schiff verursacht wurde (vgl. Heise Medien GmbH & Co. KG 2010). Allerdings gab es in der Vergangenheit auch massive Unfälle auf Bohrinseln. Nach der Explosion der Deepwater Horizon im Jahre 2010 liefen in den folgenden drei Monaten fünf Millionen Barrel Rohöl in den Golf von Mexiko (vgl. Grotzinger/Jordan 2017: 654).

In den folgenden Unterkapiteln werden die durch den Schiffsverkehr entstehenden Umweltbelastungen und -schädigungen beschrieben, um einen Einblick in dieses Thema zu ermöglichen, das insbesondere aufgrund der global spürbaren Auswirkungen des Klimawandels von außerordentlicher Aktualität ist, da der Schiffsverkehr für 2,6 Prozent des weltweiten Gesamtausstoßes an Kohlenstoffdioxid verantwortlich ist (vgl. International Maritime Organization 2015:1; Umweltbundesamt 2019).

### 1.3.5.1 Abwasser und ölhaltiges Bilgenwasser

Im alltäglichen Bordbetrieb auf Schiffen fällt Abwasser unterschiedlichster Art an. Grundsätzlich unterscheidet man beim Abwasser zwischen Grauwasser und Schwarzwasser. Bei Grauwasser handelt es sich um Abwasser, das beispielsweise beim Händewaschen, Duschen, Baden, in der Küche oder beim Wäschewaschen anfällt (vgl. Mohamed et al. 2018: 1). Es lässt sich leicht wieder aufbereiten. Schwarzwasser hingegen ist Abwasser, welches in der Regel aus Toiletten stammt (vgl. Mohamed et al. 2018: 1).

Eine Definition von Abwasser und eine Beschreibung des Umgangs mit diesem finden sich in der Anlage IV des Internationalen Übereinkommens zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe (MARPOL-Übereinkommen) geregelt. Auf das MARPOL-Übereinkommen mit seinen einzelnen Anlagen wird detailliert im dritten Kapitel eingegangen. Bei Abwasser im Sinne des MARPOL-Übereinkommens handelt es sich gemäß Anlage IV um alle Abläufe und Abfälle, die aus Toiletten, Sanitärräumen und Räumen mit Tieren stammen (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2020a). Außerdem fällt mit Abwasser vermischtes Schmutzwasser ebenfalls unter Abwasser (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2020a).

Auch wenn das Einleiten von Abwasser in das Meer grundsätzlich verboten ist, gibt es Ausnahmeregelungen in MARPOL Anlage IV, die ein Einleiten dennoch ermöglichen (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2020a). Dies führt zu Beeinträchtigungen der Meeresumwelt durch Schiffsabwässer.

Maßgeblich für die Menge des anfallenden Abwassers ist die Personenanzahl an Bord der Schiffe. Bei Frachtschiffen variiert die Besatzungsstärke von unter 10 Personen bei einem kleinen Küstenmotorschiff (Kümo) bis zu über 30 Personen bei Roll-on-Roll-off-Schiffen (RoRo-Schiff). Das RoRo-Schiff ist ein Frachtschiffstyp, bei dem die Ladung auf das Schiff gefahren wird. Hierbei handelt es sich häufig um Autos, Busse, LKW oder fahrbare Militärgüter. Jedes einzelne Gut muss festgezurt werden, damit es bei Seegang nicht verrutscht. Hierfür werden viele Menschen benötigt, was zu der hohen Anzahl an Besatzungsmitgliedern führt.

Insbesondere bei den Umweltbelastungen, die durch das Einleiten von Abwasser entstehen, spielen Fahrgastschiffe eine entscheidende Rolle. Dies ist auf die enorme Anzahl der

Personen an Bord dieser Schiffe zurückzuführen. Die großen Mega-Liner beherbergen über 6.000 Passagiere (vgl. Kolbeck/Rauscher 2020: 140). Hinzu kommen noch hunderte von Besatzungsmitgliedern. Daher ist dieser Schiffstyp in Bezug auf Abwasser besonders problematisch, da täglich mehrere Tonnen an Abwasser anfallen.

Neben Abwasser fällt im Betrieb an Bord auch Bilgenwasser an. Bei der Bilge handelt es sich um einen im Doppelboden des Schiffes befindlichen Raum, der oberhalb des Kiels liegt. In diesem Bereich sammelt sich Wasser unterschiedlicher Herkunft und andere Stoffe an. Es handelt sich um den untersten Raum eines Schiffes, der auch als Pumpenpott oder Pumpensumpf bezeichnet wird (vgl. Jung 2004: 41). Auf einem Frachtschiff existiert eine Bilge unter den Laderäumen und eine im Maschinenraum.

In der Laderaumbilge sammelt sich hauptsächlich Regenwasser an. Dieses dringt durch die Ladeluken in den Laderaum ein, wenn die Lukendeckel während des Lade- oder Löschvorgangs geöffnet sind und es in dieser Zeit regnet. Löschen geht in diesem Zusammenhang zurück auf das althochdeutsche Wort *lōs* (befreit, beraubt, falsch) und bedeutet das Leeren des Schiffes, folglich das Befreien des Schiffes von seiner Ladung (vgl. Bartz 2008: 163). In jedem Laderaum befinden sich Abflüsse, welche das Wasser in die Bilge leiten. Wenn die Laderäume gesäubert werden, gelangt das Waschwasser ebenfalls in die Laderaumbilge. In der Regel handelt es sich hierbei um zuvor von außenbords angesaugtes Seewasser. Unter der Voraussetzung, dass umweltfreundliche Reinigungszusätze verwendet werden, kann das Waschwasser anschließend wieder ins Meer gepumpt werden, um die Bilge zu leeren. Auch das gesammelte Regenwasser stellt kein Problem für die Umwelt dar.

Ein Sonderfall stellt das Reinigen der Laderäume von Tankschiffen dar, da das Waschwasser mit Öl kontaminiert ist. Grundsätzlich ist das Leeren der Bilge auf See in diesem Fall verboten. Allerdings gibt es bestimmte Ausnahmen, welche in der Anlage II des MARPOL-Übereinkommens geregelt und im dritten Kapitel detailliert erläutert werden.

Von der Laderaumbilge deutlich zu unterscheiden ist die unter dem Maschinenraum befindliche Bilge. In dieser sammelt sich Kondenswasser, Waschwasser und aus Leckagen an den Motoren austretende Flüssigkeiten wie Öl oder Kühlmittel. Das Kondenswasser entsteht hauptsächlich beim Kühlen durch die Klimaanlage. Das Waschwasser fällt bei der Reinigung des Maschinenraumes an und ist mit Öl, Fetten und anderen Schmiermitteln verschmutzt. Somit ist das Bilgenwasser, das in der Bilge des Maschinenraums gesammelt wird,



grundsätzlich ölhaltig. Dies führt dazu, dass das Einleiten gemäß der Anlage I des MARPOL-Übereinkommens grundsätzlich untersagt ist. Auch hier gibt es Ausnahmen des Verbotes. Auch auf diese Problematik wird im dritten Kapitel genauer eingegangen.

Das mit Öl kontaminierte Bilgenwasser ist aufgrund seiner Beschaffenheit schädlich für die Biosphäre und Anthroposphäre. Öl besteht hauptsächlich aus aliphatischen Kohlenwasserstoffen, die leichter als Wasser und nur im sehr geringen Maße wasserlöslich sind (vgl. Hilberg 2015: 28). Es handelt sich somit um einen organischen Schadstoff. Insbesondere Algen, Pflanzen, Insekten und Würmer werden neben größeren Tieren massiv durch Öl geschädigt (vgl. Wipplinger 2020: 1.066).

### 1.3.5.2 Unterwasserlärm

Unterwasserlärm stellt eine nicht zu unterschätzende Belastung für die maritime Umwelt dar, die unter anderem durch Schiffsverkehr verursacht wird. Es handelt sich hierbei um Schall, der sich unter Wasser ausbreitet. Besonders die marine Tierwelt wird durch Unterwasserlärm massiv geschädigt (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2020).

Beim Unterwasserlärm wird allgemein unterschieden zwischen dem anthropogen verursachten Lärm und natürlichen Schallquellen (vgl. Mustonen et al. 2020: 177). Im niederfrequenten Bereich, der sich von 10 bis 500 Hz erstreckt, ist die Hauptquelle des Lärmes die kommerzielle Schifffahrt gefolgt von seismischen Erkundungen, um beispielsweise Ölquellen zu lokalisieren (vgl. Hildebrand 2009: 5). Aufgrund der niedrigen Frequenz und damit einhergehenden großen Wellenlänge breitet sich der Schall in dieser Bandbreite fast ungehindert über weite Teile der Ozeane aus (vgl. Hildebrand 2009: 5). In den letzten Jahrzehnten korreliert der durch Schiffe verursachte Lärm mit dem Anwachsen der weltweiten Handelsflotte (vgl. Hildebrand 2009: 5).

Der Bereich der mittelfrequenten Schallwellen liegt hier zwischen 500 Hz und 25 kHz (vgl. Hildebrand 2009: 5). Bei dieser Bandbreite ist die Ausbreitung deutlich abgeschwächt und die Wellenlänge kürzer (vgl. Hildebrand 2009: 5). Daher sind die Quellen in diesem Bereich lokal oder höchstens regionalen Ursprungs (vgl. Hildebrand 2009: 5). Der Umgebungslärm entsteht hauptsächlich durch brechende Wellen, Niederschlag, Gischt oder sich bildende und wieder platzende Schaumblasen (vgl. Hildebrand 2009: 5). An zweiter Stelle liegen kleine Schiffe und das für militärische oder für kartographische Zwecke eingesetzte Sonar an Bord

von Schiffen (vgl. Hildebrand 2009: 5). Besonders Wale reagieren empfindlich auf mittelfrequentes Sonar (vgl. Joyce et al. 2020: 29). So konnten vorübergehende Änderungen der Tauchtiefe als unmittelbare Reaktion auf den Einsatz von Sonar bei per Satellit überwachten Walen festgestellt werden (vgl. Joyce et al. 2020: 39).

Im hochfrequenten Bereich von mehr als 25 kHz tritt insbesondere im Bereich von 60 kHz und höher thermisches Rauschen als bedeutendste Schallquelle auf (vgl. Hildebrand 2009: 5). Dieses Rauschen entsteht durch die Wärmebewegung von Molekülen im Seewasser (vgl. Hildebrand 2009: 17). Aber auch Sonargeräte, welche zum Lokalisieren kleiner Objekte eingesetzt werden, arbeiten in einem hochfrequenten Bereich, um eine detaillierte Auflösung zu ermöglichen (vgl. Hildebrand 2009: 17). Durch die kurzen Wellenlängen und der damit verbundenen geringen Ausbreitung handelt es sich ausschließlich um lokale Schallquellen (vgl. Hildebrand 2009: 5).

In Bezug auf die Schifffahrt werden im niederfrequenten Bereich die stärksten Schallemissionen durch die Antriebssysteme der Schiffe verursacht (vgl. Hildebrand 2009: 9). Als Klangquelle, die auf verschiedenen Frequenzen in diesem Bereich messbar ist, tritt hier besonders die am Schiffspropeller entstehende Kavitation auf (vgl. Hildebrand 2009: 9).

Unter der am Propeller eines Schiffes auftretenden Kavitation versteht man allgemein das Auftreten von Dampfblasen, den Zusammenfall dieser Blasen und die Wirkung der platzen- den Blasen auf den Werkstoff des Propellers (vgl. Alte 1980: 82). Ein Schiffspropeller besteht aus einer Nabe und in der Regel zwei bis sieben Flügeln, die auf der Nabe angeordnet werden (vgl. Alte 1980: 77). Bei ihrer Bewegung durch das Wasser erzeugen die Flügel durch den dynamischen Auftrieb eine Auftriebskraft (vgl. Alte 1980: 75). Dieses Prinzip stellt auch die Grundlage für die Funktionsweise von Tragflächen bei Flugzeugen dar (vgl. Alte 1980: 77). Der Propeller wandelt das so entstehende Drehmoment in einen Schub um (vgl. Alte 1980: 77).

Durch den dynamischen Auftrieb entsteht bei der Bewegung des Propellers durch das Wasser an den Flügeln eine Druckseite und eine Saugseite (vgl. Alte 1980: 82). Auf der Saugseite entsteht Unterdruck (vgl. Alte 1980: 82). Wenn der Unterdruck unter den Dampfdruck des Wassers fällt, bilden sich in diesem Bereich Dampfblasen (vgl. Alte 1980: 82). Die Dampfblasenbildung findet meist an den äußeren Flügelen statt und lässt sich kaum vermeiden (vgl. Alte 1980: 82).

Wenn der Umgebungsdruck wieder steigt, zerfallen die Dampfblasen, was als Implosion bezeichnet wird (vgl. Alte 1980: 82). Das Implodieren führt zu einer als Kavitationserosion bezeichneten Beschädigung des Propellers (vgl. Alte 1980: 82). Es gibt faktisch keinen Werkstoff, welcher der Kavitationserosion auf Dauer standhält (vgl. Alte 1980: 83). Der durch implodierende Kavitationsblasen entstehende Druck kann lokal bis zu 20.000 Bar betragen (vgl. Alte 1980: 83).

Durch das Implodieren der Dampfblasen entsteht ein breitbandiges Rauschen (vgl. Hildebrand 2009: 9). Außerdem kommt es zu einer Tonbildung durch die sich drehenden Flügel, was ebenfalls dem durch Kavitation entstehenden Lärm zugeordnet wird (vgl. Hildebrand 2009: 9).

Weitere Schallquellen an Bord von Schiffen sind insbesondere die Antriebsmotoren, Stromgeneratoren, Lüfter, Pumpen und hydraulische Antriebe. Sie verursachen hohe akustische Spitzenwerte und können aufgrund der unterschiedlichen Frequenzspektren genau unterschieden werden (vgl. Hildebrand 2009: 9). Insbesondere bei höheren Geschwindigkeiten erzeugen die hydrodynamischen Strömungen um den Schiffsrumpf akustische Signale, die sich über einen breiten Frequenzbereich erstrecken (vgl. Hildebrand 2009: 9). Grundsätzlich nimmt die Lautstärke mit der Größe und der Geschwindigkeit des Schiffes zu (vgl. Hildebrand 2009: 10).

Viele Lebewesen im Meer verwenden Schall unter anderem zur Kommunikation, Suche von Nahrung und Partnern, zur Orientierung und Vermeidung von Feinden (vgl. Umweltbundesamt 2014). Hierzu zählen Wale, Robben und andere Spezies wie Tintenfische (vgl. Umweltbundesamt 2014). Auch unterschiedliche Fischgattungen, wie beispielsweise mehrere Arten des Kabeljaus, kommunizieren akustisch (vgl. Hawkins/Picciulin 2019: 3.536). Durch die anthropogen verursachten Schallquellen wird die Geräuschkulisse in den Meeren verändert, was die auf Schall angewiesenen Lebewesen deutlich beeinträchtigt.

Extrem starke Schallausbreitungen, die impulsartig auftreten, wie Unterwassersprengungen können Tiere massiv verletzen oder sogar zum Tod führen (vgl. Umweltbundesamt 2014). Bei einem solchen Explosionstrauma kommt es häufig zu einer Trommelfellzerreißung (vgl. Boenninghaus 1977: 101). Kontinuierlich auftretender Schiffslärm führt zu einem Fluchtverhalten bei Walen und einem geänderten Kommunikationsverhalten (vgl. Aguilar Soto et al. 2006: 691). Einzelbeobachtungen deuteten bereits 2006 darauf hin, dass Cuvier-

Schnabelwale (*Ziphius cavirostris*) auf Schiffslärm reagieren, indem sie ihr Tauchverhalten und die Nahrungssuche ändern (vgl. Aguilar Soto et al. 2006: 691).

Auch der stark vom Aussterben bedrohte Atlantische Nordkaper (Nordatlantischer Glattwal, *Eubalaena glacialis*) wird in seinem akustischen Kommunikationsbereich schwer durch den Lärm des Schiffsverkehrs beeinträchtigt (vgl. Clark et. al. 2009: 219 f.). Für tragende oder säugende Weibchen hat eine anstrengende Flucht fatale Folgen (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2020). Die Wale kommunizieren entweder deutlich lauter oder überhaupt nicht mehr (vgl. Umweltbundesamt 2014). Außerdem können Tiere andere Beutetiere aufgrund der Umgebungsgeräusche schlechter hören, was als akustische Maskierung bezeichnet wird (vgl. Umweltbundesamt 2014).

Neben Walen werden auch Delphine in ihrer Lebensweise durch Lärm gestört (vgl. Leão Martins/Rossi-Santos/De Lima Silva 2018: 215). Eine Studie zeigte Änderungen in den verschiedenen Pfeif- und Rufmustern der Guyana-Delphine (*Sotalia guianensis*), die hauptsächlich durch kleine Touristenboote verursacht werden (vgl. Leão Martins/Rossi-Santos/De Lima Silva 2018: 215).

Der Unterwasserlärm kann bei den Tieren zu einer Schwerhörigkeit führen, wenn die Hörschwelle temporär oder dauerhaft verschoben wird (vgl. Umweltbundesamt 2014). Die Haarzellen im Innenohr werden aufgrund des Lärms überstimuliert (vgl. Umweltbundesamt 2014). Bei einer temporären Hörschwellenverschiebung handelt es sich um eine zeitweise Ermüdung des Gehörs, die reversibel ist (vgl. Umweltbundesamt 2014). In Abhängigkeit von Intensität und Dauer des Lärms kann es auch zu einer dauerhaften Schwerhörigkeit der Tiere kommen (vgl. Umweltbundesamt 2014).

Unterwasserlärm stellt eine massive Beeinträchtigung insbesondere der marinen Tierwelt dar, die maßgeblich durch den Menschen verursacht wird. Im Vergleich zu anderen Umweltthemen findet dieses in der breiten Öffentlichkeit kaum Beachtung.

### 1.3.5.3 Ballastwasser

Über Jahrhunderte dienten Segelschiffe als Kriegsschiffe oder Frachtschiffe. Zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts wurden sie im Bereich der Frachtschiffahrt allmählich von Dampfschiffen und später von Motorschiffen (MS) verdrängt (vgl. Bohn 2011: 98). Nur

wenige Reedereien betrieben noch im zwanzigsten Jahrhundert Segelfrachtschiffahrt im größeren Umfang (vgl. Neukirchen 1985: 357). Eine Ausnahme war unter anderen die Hamburger Reederei F. Laeisz, deren Großsegler zur Zeit der großen Windjammer (Segelschiffstyp) unter Seeleuten weltweit respektvoll Flying P-Liner genannt wurden (vgl. Neukirchen 1985: 357). Die Schiffe besaßen immer einen mit dem Buchstaben P beginnenden Namen und waren sowohl für ihre Schnelligkeit als auch für ihre Sicherheit berühmt (vgl. Reederei F. Laeisz GmbH 2021). Im Volksmund wurden sie Hamburger Viermaster bezeichnet, was auch zum Titel des plattdeutschen Shantys *De Hamborger Veermaster* führte. Heute existieren noch vier der berühmten Flying P-Liner (vgl. Kahl 2018: 7). Bereits die Segelschiffe führten Ballast mit sich (vgl. Kistner 2004: 16). Hierbei handelte es sich häufig um Sand, welcher keine Einnahmen brachte, aber zur Verbesserung der Stabilität des Schiffes notwendig war (vgl. Kistner 2004: 16). Ebenfalls wurden alte Geschützrohre oder Steine als Ballast verwendet (vgl. zu Mondfeld 1987: 94).

Bei modernen Frachtschiffen muss ebenfalls Ballast mitgeführt werden (vgl. Kistner 2004: 16). Dies geschieht in Form von Ballastwasser, das in Ballastwassertanks transportiert wird (vgl. Kistner 2004: 16). Je nach Schiffstyp variieren die Kapazitäten der Tanks. Besonders Tankschiffe und Massengutfrachter, die Schüttgüter wie Kohle oder Getreide transportieren, verfügen über große Mengen an Ballastwasser, aber auch Containerschiffe können mehrere tausend Tonnen aufnehmen (vgl. Kistner 2004: 16). Es dient im Wesentlichen der Stabilität (vgl. Balaji/Yaakob 2014: 473).

Im Schiffbau versteht man unter Stabilität die Fähigkeit eines Schiffes, sich nach einer Neigung wieder aufzurichten (vgl. Dudzus/Danckwardt 1982: 58). Auch das Maß des Aufrichtevermögens wird als Stabilität bezeichnet (vgl. Dudzus/Danckwardt 1982: 58). In der Nautik bedeutet Krängen das Drehen eines Schiffes um die Längsachse. Trimmen beschreibt das Drehen um die Querachse. Für die Praxis besonders relevant ist das Aufrichtevermögen bei Krängungen. Hierbei handelt es sich um die Querstabilität (vgl. Wand 2011: 62).

Von entscheidender Bedeutung für das aufrichtende Drehmoment bei Krängungen des Schiffes ist die metazentrische Höhe (vgl. Haderer 1968: 34). Sie beschreibt die Strecke zwischen dem Anfangsmetazentrum (M) und dem Gewichtsschwerpunkt (G) des Schiffes (vgl. Haderer 1968: 34). Am Gewichtsschwerpunkt wirkt die Gewichtskraft des Schiffes lotrecht nach unten (vgl. Haderer 1968: 33). Metazentrum stammt vom lateinischen *meta* (Zielsäule) und *centrum* (Mittelpunkt) (vgl. Haderer 1968: 33). Der Begriff wurde zum ersten Mal im

Jahre 1746 vom französischen Wissenschaftler Bouguer benutzt und bezeichnet den Schnittpunkt zweier infinitesimal benachbarter Auftriebslinien (vgl. Haderer 1968: 33). Das Anfangsmetazentrum ist das Metazentrum bei einer infinitesimal kleinen Neigung (vgl. Haderer 1968: 34). Bei einer aufrechten Lage gibt es daher kein Metazentrum.

Um über eine positive Anfangsstabilität zu verfügen, muss das Anfangsmetazentrum  $M$  über  $G$  liegen. Wenn sich  $G$  oberhalb von  $M$  befindet, handelt es sich um eine negative Anfangsstabilität, welche unbedingt vermieden werden muss. Bereits ein kleines krängendes Drehmoment kann das Schiff zum Kentern bringen. Mit Zunahme der Strecke verbessert sich die Stabilität des Schiffes, da das aufrichtende Drehmoment stärker wird.

Die Lage des Metazentrums lässt sich bei der Planung und Durchführung der Beladung durch den Nautiker nicht beeinflussen. Die Lageänderungen des Punktes sind sehr gering und werden hauptsächlich durch den Tiefgang beeinflusst. Somit ist die Änderung des Gewichtsschwerpunktes die einzige Möglichkeit, die Strecke zu vergrößern. Bei der metazentrischen Höhe handelt es sich um eine vertikal verlaufende Strecke. Wenn bei einer erforderlichen positiven Anfangsstabilität  $M$  über  $G$  liegt, kann die Strecke und damit die Stabilität stringenter Weise nur durch die Herabsetzung von  $G$  vergrößert werden. Dies geschieht in der Regel durch die Verwendung von Ballastwasser.

Das Ballastwasser befindet sich im Doppelboden eines Schiffes und in den Seitentanks. Es wird häufig im Hafen aufgenommen und wieder abgegeben. Wenn beispielsweise auf einem Containerschiff im Hafen sehr viele schwere Container an Deck geladen werden, verschiebt das den Gewichtsschwerpunkt des gesamten Schiffes nach oben. Dies hat zur Folge, dass die Strecke kleiner wird und folglich die Stabilität abnimmt. Dem kann man entgegenwirken, indem die tiefliegenden Tanks im Doppelboden des Schiffes mit Hafenwasser gefüllt werden. Dieser Vorgang verschiebt  $G$  wieder nach unten und vergrößert die Strecke.

Ballastwasser wird ebenfalls verwendet, um ein Schiff wieder in eine aufrechte Position zu bringen, wenn es aufgrund einer zu einseitigen Beladung durch die Ladungsmasse gekrängt wird. In diesem Fall kämen die Seitentanks zum Einsatz. Eine ungünstige Trimmung kann durch die Verwendung von Ballastwasser im Doppelboden ausgeglichen werden.

In der Tankschiffahrt und bei Massengutfrachtern kommt es regelmäßig zu Leerfahrten, was im Containersegment eher unüblich ist, da in jedem Hafen Container geladen und gelöscht werden. Ein Tankschiff, das Rohöl aus dem Persischen Golf nach Europa

transportiert, wird leer zurück nach Saudi-Arabien fahren, da das Land auf keine Ölimporte angewiesen ist. Ohne das Ballastwasser besäße das Schiff eine schlechte Anfangsstabilität. Aufgrund des geringen Tiefgangs könnte der Propeller teilweise aus dem Wasser ragen, was zu einer Ineffizienz und einem höheren Kraftstoffverbrauch führen würde. Daher wird Ballastwasser aufgenommen, um die Stabilität und den Tiefgang zu erhöhen. Im maritimen Sprachgebrauch bezeichnet man solche Fahrten als Fahren in Ballast.

Um sich der durch Ballastwasser entstehenden Belastungen für die maritime Umwelt bewusst zu werden, ist das oben genannte Tankschiff ein passendes Beispiel. Das Schiff erreicht mit vollen Ladetanks und annähernd leeren Ballastwassertanks einen europäischen Hafen. Während des Löschvorgangs wird sukzessive Ballastwasser aufgenommen. Anschließend fährt das Schiff mit vollen Ballastwassertanks zurück nach Saudi-Arabien, um dort neues Rohöl zu laden. Beim Ladevorgang wird das Ballastwasser hier sukzessive aus den Tanks heraus in das Hafenbecken gepumpt. Das Wasser kann nicht in den Tanks verbleiben, da es aufgrund der Masse die Tragfähigkeit des Schiffes herabsetzt und so deutlich weniger Ladung mitgenommen werden könnte. Die nicht komplett gefüllten Ladetanks würden finanzielle Einbußen für den Reeder bedeuten. Außerdem führen freie Flüssigkeitsoberflächen in einem Tank dazu, dass sich die Flüssigkeit bei einer Krängung zur Seite hin verlagert, was die Krängung verstärkt. Daher wird die Stabilität durch freie Flüssigkeitsoberflächen negativ beeinflusst (vgl. Kaps 2011: 82).

In dem genannten Beispiel gelänge somit Hafenwasser aus einem europäischen Hafen in das Becken eines Hafens in Saudi-Arabien. Die Problematik besteht in der Tatsache, dass sich in dem Wasser kleine Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen befinden, die in ein anderes Ökosystem gelangen. Hier können sie biologische Invasoren darstellen, die im ungünstigen Fall auf keine natürlichen Feinde treffen, sich massenhaft ausbreiten und so die Biodiversität ganzer Ökosysteme zerstören. Dass Häfen als Einfallstore für invasive Spezies gelten, ist schon seit Jahren bekannt (vgl. Pienimäki/Leppäkoski 2004: 333 f.). Auch werden seit längeren Aufzeichnungen über invasive Arten in unterschiedlichen Teilen der Welt geführt (vgl. Castilla et al. 2005: 213).

Diese durch den Menschen eingeschleppten, nicht einheimischen Arten werden *Neobiota* genannt. Bei der Terminologie dieser Arten wird zwischen Einführungsweise, Grad der Etablierung und der Einwanderungszeit differenziert (vgl. Zerbe 2019: 78). Unter Wissenschaftlern wird geschätzt, dass täglich allein 3.000 Tierarten in den Ballastwassertanks der

Schiffe über die Weltmeere fahren (vgl. Lohmann 2013: 40 f.). Auch wenn sich viele neu ankommende Organismen nicht dauerhaft etablieren können, ist die Einschleppungsrate mit beispielsweise 1,5 erfolgreich angesiedelten benthischen Arten in der deutschen Nordsee pro Jahr hoch (vgl. Buschbaum/Wiltshire 2020: 393). Die Pazifische Auster (*Crassostrea gigas*) und die australische Seepocke (*Austrominius modestus*) sind bekannte Beispiele für invasive Spezies im Wattenmeer der Nordsee (vgl. Baird/Asmus/Asmus 2012: 143).

Nach der Zerstörung des Lebensraums wird die Verschleppung von Tier- und Pflanzenarten unter Artenschützern und Umweltorganisationen wie der International Union for Conservation of Nature als die zweitgrößte Bedrohung für die Biodiversität angesehen (vgl. Lohmann 2013: 39). Invasionsbiologen gehen davon aus, dass sich die Ausbreitung invasiver Spezies durch die Klimaerwärmung und die zunehmende Globalisierung noch verstärken wird (vgl. Lohmann 2013: 41).

Ein Beispiel ist die Ausbreitung der auch als „Killeralge“ bekannten Algenart *Caulerpa taxifolia* im Mittelmeer (vgl. Lohmann 2013: 46). Die eigentlich aus tropischen Gewässern stammende Algenart wurde Mitte der 1980er Jahre erstmals im Mittelmeer gesichtet und breitete sich in den darauffolgenden Jahren explosionsartig aus (vgl. Lohmann 2013: 46). Mittlerweile kommt sie sowohl rund um die Balearen im Westen als auch in der Adria vor der Küste Kroatiens im Osten vor (vgl. Lohmann 2013: 46).

Es ist nicht abschließend geklärt, wie die Alge ins Mittelmeer gelangen konnte (vgl. Lohmann 2013: 47). Eine Vermutung ist, dass sie aus Aquarien des Ozeanographischen Museums in Monaco ins Meer gelangt sein könnte (vgl. Lohmann 2013: 47). Im Jahre 1984 wurde in unmittelbarer Nähe des Museums, in dem die Alge große Verwendung fand, eine kleine Kolonie von einem Quadratmeter dieser Art an der Cote d'Azur entdeckt (vgl. Lohmann 2013: 46). Zu diesem Zeitpunkt war *Caulerpa taxifolia* in Europa lediglich unter Aquariarern bekannt (vgl. Lohmann 2013: 46).

Die Ausbreitung der Alge im Mittelmeer führt zu einer großen Belastung der maritimen Umwelt (vgl. Lohmann 2013: 48). Die Algenkolonien verdrängen alle anderen Pflanzenarten, die sich am Meeresboden ansiedeln, vollständig (vgl. Lohmann 2013: 48). Hiervon sind insbesondere Seegraswiesen betroffen, welche als Laichplätze für Fische von ökologischer Wichtigkeit sind (vgl. Lohmann 2013: 48). Fische und Pflanzen werden durch das Gift der



Alge geschädigt, was sowohl zu einem Rückgang der Artenvielfalt als auch zu einer Dezimierung der Fischbestände führt (vgl. Lohmann 2013: 48).

Der Umgang mit Ballastwasser ist im Ballastwasser-Übereinkommen geregelt, das Ende 2017 in Kraft trat (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021h). Ein Austausch des Wassers auf hoher See ist möglich, was allerdings eine Übergangslösung darstellt und für viele Schiffe bereits nicht mehr zulässig ist. Eine andere Alternative ist das Aufbereiten des Wassers mit speziellen Anlagen (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021h). Zukünftig wird dies die einzige Möglichkeit darstellen, um die Vorgaben des Übereinkommens einzuhalten. Die hohen Anforderungen an die Ballastwassermanagementsysteme führten zu einer langen Entwicklungsphase. Eine Evaluation der ersten 25 Systeme im Jahre 2010 konstatierte, dass sich die Entwicklung einer passenden Technologie noch in einem ziemlich frühen Stadium befindet (vgl. Bowmer/Linders 2010: 229). Mittlerweile gibt es unterschiedliche Systeme, die das komplexe Zulassungsverfahren durchlaufen haben (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2020b).

#### 1.3.5.4 Abgase der Schiffsmotoren

Auch wenn es sich bei der Seeschifffahrt um ein vergleichsweise umweltfreundliches Transportmittel handelt, trägt sie ebenfalls zur anthropogen verursachten Erderwärmung bei. Die gesamte Schifffahrt stieß weltweit im Jahre 2012 circa 938 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> aus (vgl. International Maritime Organization 2015: 1). Dies stellte 2,6 Prozent des weltweiten Gesamtausstoßes in diesem Jahr dar (vgl. International Maritime Organization 2015: 1). Der globale Temperaturanstieg ist maßgeblich auf den verstärkten Treibhauseffekt zurückzuführen. Bei diesem handelt es sich grundsätzlich um einen natürlichen Vorgang.

Wenn es den natürlichen Treibhauseffekt nicht gäbe, wäre ein Leben auf der Erde kaum vorstellbar (vgl. Malberg 2007: 320). Auf der Erde herrscht gegenwärtig eine Mitteltemperatur von +15° Celsius (vgl. Klose/Klose 2015: 49). Ohne den Treibhauseffekt betrüge diese minus 18° Celsius (vgl. Malberg 2007: 320). Die entscheidende Rolle spielt die Atmosphäre, die wie das Glas in einem Gewächshaus wirkt (vgl. Malberg 2007: 320). Bei ihr handelt es sich um eine durch die Schwerkraft am Erdkörper gehaltene Mischung aus Gasen, die über eine markante Schichtenstruktur verfügt (vgl. Hupfer/Kuttler 2005: 15). 99 Prozent der Gesamtmasse befinden sich in einer verhältnismäßig dünnen Schicht in einer Höhe von unter

30 Kilometern (vgl. Hupfer/Kuttler 2005: 15). Die kurzwelligen Sonnenstrahlen können relativ ungehindert durch die Atmosphäre hindurch die Erdoberfläche erreichen (vgl. Malberg 2007: 320). Von dieser geht eine langwellige infrarote Wärmestrahlung aus, welche von der Atmosphäre fast vollständig absorbiert wird (vgl. Malberg 2007: 320).

Die erwärmte Atmosphäre gibt zum einen Wärme in den Weltraum ab (vgl. Malberg 2007: 320). Zum anderen wird die Wärme aber auch als atmosphärische Gegenstrahlung zur Erdoberfläche zurückgesandt (vgl. Malberg 2007: 320). Auf diese Weise wird die Ausstrahlung der infraroten Wärmestrahlung der Erde gehemmt, was mithin zu einer Erwärmung der Erdoberfläche führt (vgl. Malberg 2007: 320). Dieser Prozess wird maßgeblich hervorgerufen durch die atmosphärischen Gase Wasserdampf ( $\text{H}_2\text{O}$ ) zu 62 Prozent, Kohlenstoffdioxid ( $\text{CO}_2$ ) zu 22 Prozent, bodennahes Ozon ( $\text{O}_3$ ) zu 7 Prozent, Methan ( $\text{CH}_4$ ) zu 2 Prozent und Distickstoffoxid ( $\text{N}_2\text{O}$ ), das unter dem Trivialnamen Lachgas bekannt ist, zu 4 Prozent (vgl. Malberg 2007: 320). Die Wirkung der einzelnen Gase auf den Anstieg der globalen Mitteltemperatur ist unterschiedlich (vgl. Edenhofer/Jakob 2017: 19). Die Klimawirkung von Methan ist im Vergleich zu Kohlenstoffdioxid zum Beispiel 28-mal höher (vgl. Edenhofer/Jakob 2017: 19). Die Verweildauer in der Atmosphäre ist aber kürzer (vgl. Edenhofer/Jakob 2017: 19).

Seit Beginn der Industriellen Revolution gelangen immense Mengen an  $\text{CO}_2$  in die Atmosphäre, was auf die Verbrennung von fossilen Rohstoffen wie Erdgas, Erdöl und Kohle zurückzuführen ist. Durch den starken Anstieg von Kohlenstoffdioxid wird mehr Wärmestrahlung der Erde in der Atmosphäre absorbiert, was zu einer erhöhten atmosphärischen Gegenstrahlung führt. Somit verstärkt sich der natürliche Prozess und erwärmt die Erde stärker, was als anthropogen verursachter Treibhauseffekt verstanden wird.

Kohlenstoffdioxid wurde in großem Umfang langfristig bei der Entstehung von Erdöl, Kohle und Erdgas gebunden (vgl. Malberg 2007: 321). Daher ist es wahrscheinlich, dass der Treibhauseffekt vor dieser Zeit aufgrund der hohen Kohlenstoffdioxidkonzentration in der Atmosphäre deutlich stärker war (vgl. Malberg 2007: 321). Der natürliche Prozess der Bindung von  $\text{CO}_2$  dauerte Jahrtausende (vgl. Malberg 2007: 321). Durch die Verbrennung der Rohstoffe wird dieser Prozess in einer Zeitspanne von lediglich mehreren hundert Jahren umgekehrt (vgl. Malberg 2007: 321). Daher können die Folgen dieses raschen Prozesses verheerend, unkontrollierbar und nicht abzuschätzen sein (vgl. Malberg 2007: 321).

In der Seeschifffahrt kommen als Antriebsmaschinen hauptsächlich große Verbrennungsmotoren zum Einsatz. Es handelt sich fast ausnahmslos um Dieselmotoren, die neben Diesel auch mit Schweröl betrieben werden können. In der heutigen Zeit verfügen die größten Containerschiffe über mehr als 20.000 Stellplätze für Zwanzig-Fuß-Standardcontainer (Twenty-foot Equivalent Unit (TEU)). Analog zur Schiffsgröße erreichen die Motoren Ausmaße eines Einfamilienhauses und verfügen über eine Leistung von mehr als 75.000 Kilowatt (circa 103.000 PS) (vgl. MAN SE 2016).

Die meisten Frachtschiffe sind mit Zweitakt Dieselmotoren ausgerüstet, welche aufgrund der niedrigen Maximaldrehzahl von circa 100 Umdrehungen pro Minute als Langsamläufer bezeichnet werden. Nachdem 1897 der erfolgreiche Abnahmelauf des ersten Dieselmotors durchgeführt worden war, wurde bereits 1899 gegen den Rat von Rudolf Diesel ein langsam laufender Zweitakt Dieselmotor konstruiert (vgl. Pucher/Zinner 2012: 350). Die Umsetzung war allerdings nicht erfolgreich (vgl. Pucher/Zinner 2012: 350). 1906 wurde der erste funktionsfähige Schiffsmotor dieser Art von der Firma Gebrüder Sulzer aus der Schweiz präsentiert (vgl. Pucher/Zinner 2012: 350). Im zwanzigsten Jahrhundert gab es viele Hersteller dieser Motoren mit unterschiedlichen Wirkungsweisen, Spül- und Aufladeverfahren (vgl. Pucher/Zinner 2012: 350).

Seit circa 40 Jahren hat sich die Bauform des einfachwirkenden Zweitakt Dieselmotors mit einer Gleichstromspülung (Längsspülung) und Abgasturboaufladung durchgesetzt (vgl. Pucher/Zinner 2012: 350). Der Ladungswechsel, also der Austausch von Abgasen und Frischluft, bei der Gleichstromspülung erfolgt bei einfachwirkenden Motoren über Einlassschlitze und ein im Zylinderkopf angeordnetes Auslassventil. Dies stellt eine Besonderheit dieser Bauform dar, da die Ventilsteuerung eigentlich bei Viertaktmotoren Verwendung findet.

Unter allen Arten von Verbrennungsmotoren erreichen langsam laufende Zweitakt Dieselmotoren die größten Abmessungen und Leistungen (vgl. Pucher/Zinner 2012: 351). Außerdem verfügen sie über den niedrigsten spezifischen Kraftstoffverbrauch (vgl. Pucher/Zinner 2012: 351). Das hohe Hub-Bohrungsverhältnis schafft einen sehr kompakten Brennraum mit einem äußerst guten Verhältnis zwischen Oberfläche und Volumen (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 141). Gepaart mit der langsamen Drehzahl erreichen die Zweitakt Dieselmotoren, selbst unter Verwendung von Schweröl als minderwertigen Kraftstoff, mit Werten deutlich über 50% den höchsten Wirkungsgrad von allen Wärmekraftmaschinen (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 141).

Der auf Schiffen verwendete Kraftstoff ist eine spezielle Variante des Dieselmotorkraftstoffes, der sich in zwei Kategorien unterteilen lässt (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 18). Marine (Destillate) Fuel Oil (DFO) ist ein Gemisch, das aus Mitteldestillaten der Erdölverarbeitung entsteht und aufgrund einer moderaten Viskosität (Zähflüssigkeit) dem konventionellen Diesel ähnelt (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 18). DFO verfügt über einen sehr hohen Schwefelanteil von bis zu 4,5 Massenprozent, was einen deutlichen Unterschied zu herkömmlichen Diesel darstellt (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 18). Davon abgesehen besteht DFO mit Alkanen, Alkenen und Aromaten mit Kettenlängen zwischen 16 und 40 Kohlenstoffatomen aus Kohlenwasserstoffen, was der chemischen Zusammensetzung des herkömmlichen Dieselmotorkraftstoffes entspricht (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 18).

Von DFO zu unterscheiden ist Marine (Residual) Fuel Oil (RFO) bzw. Heavy Fuel Oil (HFO), was im deutschsprachigen Raum als Schweröl bezeichnet wird (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 18). Schweröl ist ein Rückstandsöl, das aus den nicht verdampfbaren Rückständen bei der Destillation entsteht (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 18). Es besteht überwiegend aus Asphaltinen (aromatische Kohlenwasserstoffe) (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 18). Es gibt verschiedene Arten von Schweröl, die aufgrund ihrer variierenden Viskositätswerte klassifiziert werden (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 18). Auch Schweröl verfügt über einen hohen Schwefelanteil von bis zu 4,5 Massenprozent (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 18). Charakteristisch für diesen Brennstoff sind die hohen Verunreinigungen zum Beispiel durch Asche und Rückstände, die zu einem deutlichen Verschmutzungsgrad der Antriebsmaschine führen (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 18). Außerdem finden sich im Schweröl metallische Bestandteile wie Vanadium, Nickel, Kupfer und Aluminium wieder (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 18).

Schweröl besitzt eine extrem hohe Viskosität. Dies bedeutet, dass der Kraftstoff in seinem Grundzustand sehr zähflüssig ist. Um das Gemisch verwenden zu können, muss es auf mindestens 100 °C erhitzt werden (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 19). So wird die Viskosität gesenkt und ein Einsatz als Kraftstoff ermöglicht. Aufgrund der niedrigen Kosten wird Schweröl als Treibstoff favorisiert (vgl. Schierloh/Braun/Bendels 2020: 140).

Sowohl bei Otto- als auch bei Dieselmotoren werden Brennstoffe verwendet, die aus unterschiedlichen Kohlenwasserstoffen ( $C_xH_yO_z$ ) bestehen. Würde ein nur aus Kohlenstoff (C)

und Wasserstoff (H) bestehender Kraftstoff vollständig verbrannt, bestünde das Abgas aus Sauerstoff (O<sub>2</sub>), Stickstoff (N<sub>2</sub>), Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) und Wasserdampf (H<sub>2</sub>O) (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 259). In den Motoren findet allerdings keine vollständige Verbrennung statt (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 259). Dies führt zur Bildung unerwünschter Schadstoffe wie unverbrannter Kohlenwasserstoffe (HC), Stickoxide (NO<sub>x</sub>) und Partikel (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 259). Kohlenstoffdioxid stellt keinen Schadstoff dar, weil es für den Menschen ungefährlich ist (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 259). Gleichwohl spielt es als Treibhausgas eine wichtige Rolle (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 259). Im Unterschied zu den Abgasen von Autos und Lastkraftwagen werden durch Schiffe zusätzlich in großem Umfang Schwefeloxide (SO<sub>x</sub>) emittiert (vgl. Zeiss 2017: 277). Dies ist auf den hohen Schwefelanteil im Kraftstoff zurückzuführen (vgl. Merker/Schwarz/Teichmann 2011: 259). Eine Möglichkeit, Schwefelemissionen zu reduzieren, stellt der Einbau einer Abgasnachbehandlungsanlage dar (vgl. Lange/Markus/Helfst 2014: 2).

Insbesondere bei Dieselmotoren handelt es sich bei den emittierten Partikeln um Rußpartikel. Diese treten innerhalb des Abgases zusammen mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) auf, die krebserregende und erbgutverändernde Eigenschaften aufweisen (vgl. Förstner 2012: 244). Die Emission von Rußpartikeln trägt maßgeblich zur Erwärmung des Klimas bei. Hierbei spielt die Eis-Albedo-Rückkopplung eine entscheidende Rolle. Die Albedo beschreibt das Rückstrahlvermögen von nicht selbst leuchtenden Oberflächen und wird in Prozent angegeben (vgl. Hupfer/Kuttler 2005: 48).

Das Klima wird durch sehr viele unterschiedliche, global auftretende Wechselwirkungen beeinflusst (vgl. Hupfer/Kuttler 2005: 241). Die Eis-Albedo-Rückkopplung stellt die Wechselwirkung zwischen den Eis- und Schneeflächen (Kryosphäre) und dem globalen Klima dar (vgl. Hupfer/Kuttler 2005: 242). Wenn sich Schnee- und Eismassen bilden, erhöht sich die Albedo der Oberfläche (vgl. Hupfer/Kuttler 2005: 242). Auch bei einer starken Sonneneinstrahlung nimmt die Oberfläche weniger Energie auf, was zu einer weiteren Abkühlung und Bildung neuer Eis- und Schneeflächen führt (vgl. Hupfer/Kuttler 2005: 242).

Umgekehrt führt der Rückgang an weißen Oberflächen durch die steigenden Temperaturen dazu, dass sich der freigewordene dunkle Boden aufgrund der geringeren Albedo stärker erwärmt, was zu einem weiteren Rückgang der Schnee- und Eisflächen führt. Insbesondere bei Schiffsreisen in die Arktis oder Antarktis wird dieser sich selbst verstärkende Effekt

durch die Rußpartikel weiter beschleunigt. Die schwarzen Rußpartikel bedecken die weiße Oberfläche und sorgen so für eine Reduzierung der Albedo. Dies verstärkt wiederum die Klimaerwärmung.

### 1.3.5.5 Plastikmüll

Noch gravierender als die zuvor beschriebenen Schädigungen der Umwelt ist die Verschmutzung der Weltmeere durch Müll. Bei den verschiedenen Arten von Müll spielen Plastik und Mikroplastik eine herausragende Rolle. Kunststoffe dominieren sowohl in Binnengewässern als auch in Ozeanen den Abfall (vgl. Essel et al. 2015: 3). Zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts wurden die ersten Kunststoffe hergestellt, die beispielsweise unter dem Markenzeichen Bakelit bekannt waren (vgl. Geyer/Jambeck/Law 2017: 1). Zu dieser Zeit fanden die Kunststoffe allerdings noch keine weitverbreitete Verwendung (vgl. Geyer/Jambeck/Law 2017: 1). Diese setzte erst nach dem Zweiten Weltkrieg in den 1950er Jahren ein (vgl. Geyer/Jambeck/Law 2017: 1). Seitdem kommt Plastik zum größten Teil als Verpackungsmaterial zum Einsatz (vgl. Geyer/Jambeck/Law 2017: 1).

Die Herstellung von Kunststoffen hat ein enormes Ausmaß angenommen. Laut einer Schätzung wird die weltweit hergestellte Gesamtmasse an Neuplastik von 1950 bis 2017 auf 8.300 Millionen Tonnen beziffert (vgl. Geyer/Jambeck/Law 2017: 1). Bis zum Jahr 2015 wurden weltweit 6.300 Millionen Tonnen Plastikmüll produziert (vgl. Geyer/Jambeck/Law 2017: 1). Hiervon wurden circa 9 Prozent recycelt, 12 Prozent verbrannt und 79 Prozent auf Müllhalden oder in der Umwelt entsorgt (vgl. Geyer/Jambeck/Law 2017: 1). Wenn sich die aktuelle Produktion von Plastik und das derzeitige Müllmanagement unverändert fortsetzen, werden sich bis zum Jahre 2050 weltweit circa 12.000 Millionen Tonnen Plastikmüll auf Müllhalden oder in anderen Bereichen der Umwelt befinden (vgl. Geyer/Jambeck/Law 2017: 1). In Anbetracht dieser immensen Ausmaße ist es erstaunlich, dass das Thema im Rahmen von internationalen Übereinkommen kaum Aufmerksamkeit findet (vgl. Borrelle et al. 2017: 9.995).

Der meiste Plastikmüll gelangt landseitig in die Ozeane (vgl. Jambeck et al. 2015: 768). Im Jahre 2010 wurden in 192 Küstenstaaten insgesamt 275 Millionen Tonnen Plastikmüll produziert (vgl. Jambeck et al. 2015: 768). Hiervon gelangten zwischen 4,8 und 12,7 Millionen Tonnen in die Meere (vgl. Jambeck et al. 2015: 768). Wahrscheinlich gelangte in der

Vergangenheit allerdings noch mehr Müll in die Meere, als ursprünglich angenommen (vgl. Pabortsava/Lampitt 2020: 1). Die Population und das Müllmanagement in den einzelnen Ländern sind die maßgeblichen Faktoren, welche die Menge des Plastikmülls beeinflussen (vgl. Jambeck et al. 2015: 768). Wenn das Müllmanagement und die damit verbundene Infrastruktur nicht verbessert werden, wird die Menge in den Weltmeeren weiter massiv ansteigen (vgl. Jambeck et al. 2015: 768).

Schon seit Jahren ist bekannt, dass selbst in entlegenen Ozeanregionen eine große Menge Plastikmüll an der Wasseroberfläche treibt (vgl. Cózar et al. 2014: 10.239). Auch abgeschiedene Inseln sind betroffen (vgl. Lavers/Bond 2017: 6.052). Ein Beispiel ist die Insel Henderson, welche zu den Pitcairninseln gehört (vgl. Lavers/Bond 2017: 6.052). Die Inselgruppe liegt im südöstlichen Pazifik und zählt zu den abgelegensten Inseln der Welt (vgl. Lavers/Bond 2017: 6.052). Henderson selbst ist unbewohnt (vgl. Lavers/Bond 2017: 6.052). Wenn sich solche Inseln in der Nähe von Ozeanregionen mit starker Müllanreicherung befinden, fungieren sie wie ein Müllauffangbecken (vgl. Lavers/Bond 2017: 6.052). Dies führt dazu, dass der Strand von Henderson mit 671,6 Plastikobjekten pro Quadratmeter die weltweit höchste Dichte an Plastikstücken aufweist (vgl. Lavers/Bond 2017: 6.052). Es wird geschätzt, dass sich im Jahre 2017 insgesamt 37,7 Millionen Plastikteile mit einem Gewicht von 17,6 Tonnen auf der Insel befanden (vgl. Lavers/Bond 2017: 6.052). Ein großer Teil des Plastikmülls stammt zum einen von landseitigen Quellen aus China, Japan und Chile zum anderen von Fischereiaktivitäten (vgl. Lavers/Bond 2017: 6.054).

Eine Studie aus dem Jahre 2016 geht davon aus, dass 20 Prozent des Plastikmülls seeseitig in die Meere gelangt (vgl. Li/Tse/Fok 2016: 335). Hierbei verursacht die kommerzielle Fischerei den bedeutendsten Plastikmüllanteil (vgl. Li/Tse/Fok 2016: 335). Die Bedeutung der Schifffahrt und der Fischerei als Müllverursacher ist allerdings regional unterschiedlich. Der Müll an deutschen Ostseestränden wird beispielsweise zu 10 Prozent durch die Schifffahrt und zu 7 Prozent durch die Fischerei verursacht (vgl. Schernewski et al. 2018: 15). An Stränden der deutschen Nordsee ist die Fischerei für circa 20 Prozent und die Schifffahrt für circa 17 Prozent des Mülls verantwortlich (vgl. Schernewski et al. 2018: 17). Zu beachten ist, dass bei dieser Studie (Schernewski et al. 2018) nicht nur Plastikmüll, sondern alle Müllsorten an den Stränden erfasst wurden.

Die oben erwähnten Studien gehen einheitlich davon aus, dass der meiste Plastikmüll im Meer landseitig verursacht werde und für die seeseitige Entsorgung hauptsächlich die

(kommerzielle) Fischerei verantwortlich sei (vgl. Jambeck et al. 2015; Li/Tse/Fok 2016; Lavers/Bond 2017). Die Autorinnen und Autoren einer aktuelleren Studie, welche 2019 veröffentlicht wurde, sind der Auffassung, dass es für die Annahme, der meiste Plastikmüll stamme von landseitigen Quellen, wenig Beweise gebe, welche diese stützen (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892). Die weitverbreitete Annahme wird daher durch die Studie in Frage gestellt (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892).

Im Mittelpunkt dieser Studie steht die abgelegene, unbewohnte Insel Inaccessible (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892). Es handelt sich um einen erloschenen Vulkan, der sich im zentralen Südatlantik befindet und zu der Inselgruppe Tristan da Cunha gehört. Diese wiederum ist Teil des Britischen Überseegebietes St. Helena, Ascension und Tristan da Cunha.

Seit dem Jahre 1984 wird der an der Westküste der Insel angespülte Müll erfasst (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892). Trotz der extremen Abgelegenheit der Insel beträgt die Masse des angespülten Mülls durchschnittlich fünf Kilogramm auf einem Strandabschnitt von einem Meter (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892). Hierbei beträgt die jährliche Wachstumsrate an angespülten Plastiktrinkflaschen 15 Prozent (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892). Im Vergleich liegt die Wachstumsrate aller anderen Müllarten bei 7 Prozent pro Jahr (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892). 2018 wurden an der Küste der Insel 2.580 Plastikflaschen und andere Verpackungen vorgefunden (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892). Die älteste Plastikverpackung war ein im Jahre 1971 aus schwerem Polyethylen hergestellter Plastikkanister (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892). Den Hauptanteil stellten allerdings aus Polyethylenterephthalat hergestellte Plastikflaschen jüngster Herstellung dar (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892). Innerhalb von 72 Tagen wurden weitere 174 Plastikflaschen angespült (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892). 90 Prozent der innerhalb dieser Zeit angespülten Plastikflaschen waren höchstens zwei Jahre alt (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892).

In den 1980er Jahren stammten zwei Drittel der Plastikflaschen aus dem 3.000 km entfernten Südamerika und wurden mit den Westwinden zur Insel Inaccessible getrieben (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892). Seit dem Jahre 2009 handelt es sich bei der Hauptursprungsquelle der Plastikflaschen indes um Asien (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892). Bei den 2018 vor Ort vorgefundenen Plastikflaschen stammten 73 Prozent aus Asien (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892). Bei den innerhalb der 72 Tage neu angespülten Flaschen lag der Anteil aus Asien sogar bei 83 Prozent (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892). Die meisten dieser Plastikflaschen stammten aus China (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892). Der rasante Anstieg des hauptsächlich aus China



stammenden Plastikmülls gepaart mit den jungen Herstellungsdaten der Produkte weisen darauf hin, dass Schiffe für den größten Anteil der im zentralen Südatlantik treibenden Plastikflaschen verantwortlich sind (vgl. Ryan et al. 2019: 20.892). Dieser Umstand steht in einem evidenten Widerspruch zur Anlage V des MARPOL-Übereinkommens, welche die Entsorgung von Kunststoffen im Meer ausnahmslos untersagt.

Aufgrund der herrschenden Strömungsverhältnisse könnte nur ein geringer Anteil Plastikmüll, der aus südostasiatischen Ländern stammt, über den Indischen Ozean mit dem Agulhasstrom in den Südatlantik gelangen (vgl. Ryan et al. 2019: 20.896). Der Müll bräuchte für diese lange Strecke zwischen 3 und 5 Jahre (vgl. Ryan et al. 2019: 20.896). Müll aus Japan, China, Korea und Taiwan befindet sich hauptsächlich im Nordpazifik (vgl. Ryan et al. 2019: 20.896). Dass große Mengen an in China hergestellten und vor Ort landseitig entsorgten Plastikflaschen innerhalb von zwei Jahren bis in den zentralen Südatlantik gelangen, ist mit hin sehr unwahrscheinlich (vgl. Ryan et al. 2019: 20.896).

Die nächstgelegenen Kontinente zu der Insel sind Südamerika und Afrika (vgl. Ryan et al. 2019: 20.896). Die in diesen Regionen verkauften Plastiktrinkflaschen werden fast ausnahmslos lokal hergestellt (vgl. Ryan et al. 2019: 20.896). Dies widerlegt die mögliche Annahme, dass es sich bei den angespülten Flaschen um aus China exportierte und in Südamerika oder Afrika landseitig entsorgte Trinkflaschen handeln könnte (vgl. Ryan et al. 2019: 20.896). Der geringe Kriebstierbewuchs an den in den 72 Tagen angespülten Plastikflaschen deutet daraufhin, dass diese nicht lange im Wasser waren, was eine Entsorgung von vorbeifahrenden Schiffen wahrscheinlich macht (vgl. Ryan et al. 2019: 20.896).

In einer Studie aus dem Jahre 2018 wurden Plastikflaschen an einem Strand im nördlichen New South Wales an der australischen Ostküste gesammelt. Es wurde festgestellt, dass 49 Prozent der Plastikflaschen ausländischen Ursprungs waren, kaum über Meeresebewuchs verfügten und in der Region nicht erworben werden konnten, was die Schifffahrt zur wahrscheinlichsten Quelle macht (vgl. Smith et al. 2018: 304). Beachtlich ist die Tatsache, dass die drei Hersteller mit dem größten Anteil von den auf der Insel Inaccessible angespülten Plastikflaschen dieselben drei Hersteller sind, welche die an der australischen Ostküste angespülten ausländischen Trinkflaschen herstellten (vgl. Ryan et al. 2019: 20.896). Hierbei handelt es sich um The Coca-Cola Company (multinational), Tingyi/Master Kong (chinesisch) und Nongfu Spring (chinesisch) (vgl. Ryan et al. 2019: 20.896).

Die asiatische Fischfangflotte ist bereits seit den 1990er Jahren im Südatlantik in nahezu unverändertem Umfang aktiv, was den rapiden Anstieg an chinesischen Plastikflaschen im letzten Jahrzehnt folglich nicht zu erklären scheint (vgl. Ryan et al. 2019: 20.896). Auch gehen die größten Fischereiaktivitäten in diesem Bereich von Japan und Taiwan aus (vgl. Ryan et al. 2019: 20.896). Vielmehr liegt die Inselgruppe Tristan da Cunha unmittelbar an einer stark frequentierten Schifffahrtsroute, die den Handel zwischen China und Südamerika sicherstellt (vgl. Ryan et al. 2019: 20.896 f.).

Selbst die für den Schutz der Meeresumwelt durch die Schifffahrt verantwortliche International Maritime Organization konstatiert, dass in einigen Gegenden der meiste gefundene Müll von vorbeifahrenden Schiffen stammt, die es angenehmer finden, den Müll über Bord zu schmeißen, als im Hafen zu entsorgen (vgl. International Maritime Organization 2021e).

Die in den letzten Jahrzehnten rapide angestiegene Produktion von Plastikprodukten ist neben den geringen Herstellungskosten auf die guten Materialeigenschaften von Kunststoffen zurückzuführen. Sie weisen eine geringe Dichte auf und sind mechanisch sehr belastbar. Eben diese Widerstandsfähigkeit führt zu einem langen Fortbestehen dieser Produkte, wenn sie in den Ozeanen entsorgt werden.

In Abhängigkeit vom Habitat, in dem sich der Plastikmüll befindet, wird die chemische, biologische und physikalische Zersetzung der Kunststoffe entweder beschleunigt oder verlangsamt (vgl. Andrady 2015: 57). Im Wesentlichen wird Kunststoff durch die UV-Strahlung der Sonne zersetzt, indem Photooxidationsreaktionen ausgelöst werden (vgl. Andrady 2015: 57). Hierbei handelt es sich um eine durch Photonen ausgelöste Oxidationsreaktion, welche das Plastik allmählich zersetzt, so dass Kunststoffe an der Wasseroberfläche oder am Strand deutlich schneller abgebaut werden (vgl. Andrady 2015: 57).

Neben der UV-Strahlung beeinflusst die Temperatur die Zersetzungsgeschwindigkeit, da die kühlende Wirkung des Meerwassers zu einer erheblichen Verlangsamung der Zerlegung der Moleküle führt (vgl. Andrady 2015: 57).

In Verbindung mit dem fehlenden Sonnenlicht ab einer bestimmten Wassertiefe führen die kühlen Temperaturen dazu, dass Plastikmüll besonders am Meeresboden sehr lange fortbesteht (vgl. Andrady 2015: 57). Auch nach über 20 Jahren am Meeresgrund weist der Großteil an Plastikmüll keine sichtbaren Zeichen einer physischen oder chemischen Zersetzung auf (vgl. Krause et al. 2020: 1). Die biologische Zersetzung der Moleküle durch

Mikroorganismen ist in der maritimen Umwelt vernachlässigbar, da die Geschwindigkeit solcher Prozesse im Wasser sehr langsam und nicht ausreichend Sauerstoff vorhanden ist (vgl. Andrady 2015: 57). Die Zersetzung von großen Plastikteilen führt zur Entstehung von sehr kleinen Mikroplastikteilen, deren Dichte durch Bewuchs von kleinen Organismen erhöht wird, so dass sie auf den Boden der Ozeane absinken (vgl. Andrady 2015: 57). Zusätzlich gibt es Kunststoffe, wie beispielsweise Polyurethane, die aufgrund ihrer verhältnismäßig hohen Dichte auch ohne Bewuchs leicht sinken (vgl. Gerritse et al. 2020: 1). Auch das Absinken von Plastikpartikeln aus riesigen Müllstrudeln wie dem North Pacific Garbage Patch ist wahrscheinlich (vgl. Egger/Sulu-Gambari/Lebreton 2020: 1).

In der Literatur gibt es unterschiedliche Definitionen bezüglich der Größe von Mikroplastik. Mittlerweile besteht aber ein mehrheitlicher Konsens darüber, dass es sich um Teilchen handelt, die kleiner als 1 Millimeter (mm) und größer als 1 Mikrometer ( $\mu\text{m}$ ) sind (vgl. Andrady 2015: 66). Die Plastikpartikel entsprechen in ihrer Größe den Nahrungsteilchen, die von kleinen Tieren, welche am Anfang der marinen Nahrungskette stehen, aufgenommen werden (vgl. Galloway/Lewis 2016: 2.331). Beispielsweise wurden Plastikteile in zahlreichen Fischlarven in einem Entwicklungsstadium gefunden, in dem die Nahrungsaufnahme entscheidend für das weitere Überleben der Larven ist (vgl. Gove et al. 2019: 24.143). An Mikroplastikpartikeln reichern sich vermehrt persistente organische Schadstoffe (persistent organic pollutants (POP)) an, die gemeinsam mit den Plastikpartikeln durch die Nahrungsaufnahme in die Organismen und somit in die Nahrungskette gelangen (vgl. Andrady 2011: 1.596). Neben Mikroplastik werden auch größere Plastikteile von Tieren als Nahrung aufgenommen (vgl. Wilcox/Van Sebille/Hardesty 2015: 11.899). In der Vergangenheit wurde bereits weithin beobachtet, dass Seevögel treibenden Plastikmüll zu sich nehmen (vgl. Wilcox/Van Sebille/Hardesty 2015: 11.899).

## 2 Maritimer Umweltschutz im juristischen Kontext

In diesem Kapitel wird der maritime Umweltschutz aus rechtlicher Sicht betrachtet. Regelungen zum Umweltschutz gibt es in Form internationaler Übereinkommen, EU-Recht und nationaler Gesetzgebung wie Bundesgesetze und Verordnungen. Auf die einzelnen rechtlichen Ebenen wird in den folgenden Unterkapiteln eingegangen. Bezüglich des Müllmanagements an Bord der Seeschiffe spielt das im vorherigen Kapitel bereits erwähnte MARPOL-Übereinkommen die entscheidende Rolle. Daher wird das MARPOL-Übereinkommen in einem gesonderten Unterkapitel detaillierter dargestellt.

Im Allgemeinen ist das Seerecht komplex, da insbesondere in Bezug auf die internationalen Übereinkommen vieles im Unklaren ist oder diese von wichtigen Staaten überhaupt nicht ratifiziert wurden. Ein Beispiel hierfür ist die Tatsache, dass Staaten wie die USA, Israel oder die Türkei dem Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen (SRÜ) nicht beigetreten sind (vgl. Proelss 2014: 361). Dies verkompliziert beispielsweise den seit Jahren andauernden Konflikt zwischen der Türkei und Zypern im östlichen Mittelmeer, der eine ernsthafte Bedrohung für die Sicherheit in dieser Region darstellt (vgl. Stocker 2012: 597). Im Kern geht es um die Ausbeutung von Gasvorkommen im Mittelmeer und die Frage, in welcher Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) sich diese befinden. Bereits die Bestimmung der Grenzen einer Ausschließlichen Wirtschaftszone, die im Detail noch näher erläutert wird, ist durchaus problematisch, da zwei unterschiedliche Methoden zur Anwendung kommen können (vgl. Stocker 2012: 583).

Je nach Standort des Schiffes können die Rechtsvorschriften von zwei unterschiedlichen Staaten gleichzeitig gelten, was zum Beispiel aus Sicht des Strafrechts, das bei Umweltvergehen zur Anwendung kommt, von Bedeutung ist (vgl. Deutscher Bundestag 2018a). Befindet sich ein Schiff im Küstenmeer eines Anrainerstaates, kommt das Strafrecht des Küstenstaates zum Tragen, da das Küstenmeer gemäß dem Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen zum Hoheitsgebiet des Staates gehört (vgl. Bundesgesetzblatt 1994: 1801 f.). Gemäß § 3 der Verordnung über das umweltgerechte Verhalten in der Seeschifffahrt (See-Umweltverhaltensverordnung - SeeUmwVerhV) gilt die Verordnung für die gesamte Ausschließliche Wirtschaftszone (vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (2021a)). Wird auf einem Schiff, welches sich in einem deutschen Hafen, deutschen inneren Gewässer oder dem deutschen Küstenmeer befindet, eine Straftat begangen, gilt das

deutsche Strafgesetzbuch (StGB) aufgrund des Bezuges zum Inland gemäß § 3 StGB uneingeschränkt (vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz 2021b).

Neben dem Recht des Küsten- bzw. Hafenstaates unterliegen Handelsschiffe den Rechtsvorschriften des Flaggenstaates, der seine Jurisdiktion über das Schiff ausübt (vgl. Deutscher Bundestag 2018a). Die Flaggenhoheit basiert auf einer eigenständigen Form der Anknüpfung an staatliche Hoheitsgewalt mit der rechtlichen Grundlage, dass beweglichem Eigentum eine Staatsangehörigkeit zuerkannt wird (vgl. Deutscher Bundestag 2018a). Mit der Flaggenhoheit gehen allerdings keine territorialen Hoheitsbefugnisse einher, da dies zu einem partiellen Ausschluss der territorialen Hoheitsgewalt eines Küstenstaates in seinem eigenen Küstenmeer oder den inneren Gewässern führen würde (vgl. Deutscher Bundestag 2018a).

Gemäß dem § 4 StGB gilt das deutsche Strafrecht, unabhängig vom Recht des Tatorts, somit für Taten, die auf einem Schiff oder in einem Luftfahrzeug begangen werden, das berechtigt ist, die Bundesflagge oder das Staatszugehörigkeitszeichen der Bundesrepublik Deutschland zu führen. Folglich können Straftaten weltweit durch eine deutsche Staatsanwaltschaft verfolgt werden, wenn sie auf einem Schiff mit deutscher Flagge stattfinden.

Außerdem bestimmt § 6 StGB, dass das deutsche Strafrecht, unabhängig vom Recht des Tatorts, für im Ausland begangene Straftaten gegen international geschützte Rechtsgüter gilt. Hierzu zählen gemäß § 6 Nr. 3 StGB auch Angriffe auf den Luft- und Seeverkehr, welche nach § 316c StGB ein Verbrechen darstellen. 1990 fand der Straftatbestand des § 316c Einzug in das deutsche Strafgesetzbuch (vgl. König 2011: 158). Hintergrund war die Umsetzung des Übereinkommens zur Bekämpfung widerrechtlicher Handlungen gegen die Sicherheit der Seeschifffahrt (SUA-Konvention) aus dem Jahre 1988 (vgl. König 2011: 158).

So begann vor dem Landgericht Hamburg am 22. November 2010 seit Jahrhunderten wieder ein Strafprozess wegen Piraterie (vgl. König 2011: 157). Hintergrund war die Kaperung des unter deutscher Flagge fahrenden Handelsschiffes Taipan, welches am 5. April 2010 mehr als 500 Seemeilen vor der Küste Somalias von zehn Piraten angegriffen und geentert wurde (vgl. König 2011: 157). Die aus dreizehn Personen bestehende Besatzung stoppte die Hauptmaschine und begab sich in einen sicheren Raum des Schiffes (vgl. König 2011: 157). Da eine Verhandlung mit den Piraten scheiterte, wurde die Taipan von Marinesoldaten einer niederländischen Fregatte, die der Taipan zu Hilfe geeilt war, gestürmt und die Piraten

festgenommen (vgl. König 2011: 157). Daraufhin wurden die Piraten in die Niederlande gebracht (vgl. König 2011: 157). Sie wehrten sich im Anschluss daran gegen eine Auslieferung an Deutschland (vgl. König 2011: 157). Nachdem alle Instanzen durchlaufen waren, wurden die Piraten nach Deutschland ausgeliefert und kamen in Hamburg in Untersuchungshaft (vgl. König 2011: 157). Am 12. Oktober 2010 wurde Anklage wegen Angriffs auf den Seeverkehr (§ 316c StGB) und erpresserischen Menschenraubs (§ 219a StGB) erhoben (vgl. König 2011: 157). Die Piraten wurden zu Haftstrafen zwischen zwei und sieben Jahren verurteilt (vgl. Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg 2018). Im Jahre 2015 wurden alle Verurteilten aus den Haftanstalten entlassen (vgl. Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg 2018).

## 2.1 Internationale Übereinkommen

In diesem Abschnitt werden die auf internationaler Ebene besonders relevanten Übereinkommen für den Meeresschutz dargestellt. Hierbei handelt es sich um das bereits erwähnte Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen (vgl. Umweltbundesamt 2015), die Biodiversitätskonvention (vgl. Umweltbundesamt 2015) (Convention on Biological Diversity (CBD) (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021a)), die Klimakonvention nebst Kyoto-Protokoll (vgl. Umweltbundesamt 2015) und das Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch das Einbringen von Abfällen und anderen Stoffen (London-Übereinkommen (vgl. Umweltbundesamt 2015)) sowie das Protokoll zu dem Übereinkommen (London-Protokoll (vgl. Umweltbundesamt 2015)) (vgl. Umweltbundesamt 2015).

Das Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen wurde am 10. Dezember 1982 beschlossen (vgl. Auswärtiges Amt 2019). Das Vertragsgesetz Seerechtsübereinkommen wurde am 2. September 1994 vom Bundestag mit Zustimmung des Bundesrates beschlossen (vgl. Bundesgesetzblatt 1994: 1798). Es trat am 16. November 1994 in Kraft und war zu diesem Zeitpunkt bereits ergänzt um ein Übereinkommen vom 28. Juli 1994 zur Durchführung von Regelungen zum Meeresbergbau (vgl. Auswärtiges Amt 2019). Am 19. Dezember 2003 trat Deutschland gemeinsam mit allen EU-Staaten dem Übereinkommen über die Erhaltung und Bewirtschaftung grenzüberschreitender und weit wandernder Fischarten vom 4. August 1995 bei, das am 11. Dezember 2001 in Kraft getreten war (vgl. Auswärtiges Amt 2019).

Das SRÜ hat mit über 25 Jahren eine lange Verhandlungsgeschichte hinter sich (vgl. Auswärtiges Amt 2019). Seinen Ursprung findet es in der Bestrebung der Staaten aus dem Jahre 1967, den Meeresboden zum gemeinsamen Erbe der Menschheit zu erklären (vgl. Auswärtiges Amt 2019). Im Zuge dessen wurde durch die Generalversammlung der Vereinten Nationen ein Meeresbodenausschuss gegründet (vgl. Auswärtiges Amt 2019). Dieser führte zur dritten Seerechtskonferenz der Vereinten Nationen, welche 1973 begann (vgl. Auswärtiges Amt 2019). Die dritte Seerechtskonferenz endete mit der Verabschiedung des Seerechtsübereinkommens im Jahre 1982 (vgl. Auswärtiges Amt 2019). Von vielen westlichen Industriestaaten wurde das SRÜ zunächst abgelehnt, da sie mit den im XI. Teil festgelegten Regelungen zum Meeresbergbau nicht einverstanden waren (vgl. Auswärtiges Amt 2019). Eine Modifikation des XI. Teils im Jahre 1994 führte letztendlich dazu, dass das SRÜ weltweit Akzeptanz fand (vgl. Auswärtiges Amt 2019).

Das SRÜ stellt mit seinen 320 Artikeln den umfangreichsten und wichtigsten multilateralen Vertrag dar, den die Vereinten Nationen seit ihrem Bestehen verabschiedet haben (vgl. Auswärtiges Amt 2019). Die vier Genfer Seerechtskonventionen aus dem Jahre 1958 wurden durch das SRÜ abgelöst (vgl. Auswärtiges Amt 2019). Das Übereinkommen beinhaltet Regelungen zu fast allen Bereichen des Seevölkerrechts (vgl. Auswärtiges Amt 2019). Hierzu zählen u.a. die Abgrenzung der Meereszonen, die Nutzung dieser durch die Schifffahrt, Überflug und Kabelverlegungen, Fischerei, wissenschaftliche Meeresforschung, Schutz der Meeresumwelt, Entwicklung und Weitergabe von Meerestechnologien, Meeresbodenbergbau, Bekämpfung der Piraterie und Streitbeilegung (vgl. Auswärtiges Amt 2019). Im Bereich des Meeresumweltschutzes wurden durch das SRÜ neue seevölkerrechtliche Normen geschaffen (vgl. Auswärtiges Amt 2019). Die Umsetzung des Übereinkommens ist Inhalt von jährlich stattfindenden Konferenzen der Vertragsstaaten (vgl. Auswärtiges Amt 2019).

Im Rahmen der Umsetzung des SRÜ entstanden drei Institutionen, bei denen es sich um den Internationalen Seegerichtshof (ISGH) in Hamburg, die Internationale Meeresbodenbehörde (IMB) mit Sitz in Kingston auf Jamaika und die Kommission zur Begrenzung des Festlandsockels (FSGK) handelt (vgl. Auswärtiges Amt 2019). Der Internationale Seegerichtshof nahm am 1. Oktober 1996 seine Arbeit auf (vgl. International Tribunal for the Law of the Sea 2021a). Alle im Rahmen der Anwendung oder der Interpretation des SRÜ entstehenden Streitfragen können an den Internationalen Seegerichtshof herangetragen werden (vgl. International Tribunal for the Law of the Sea 2021a). Bisher wurde der ISGH in 29 Streitfällen eingeschaltet (vgl. International Tribunal for the Law of the Sea 2021b).

Im Teil II des SRÜ wird in Art. 2 bestimmt, dass sich die Souveränität eines Staates neben dem Festland auch auf die inneren Gewässer und auf den angrenzenden Meeresstreifen, der Küstenmeer bezeichnet wird, erstreckt (vgl. Bundesgesetzblatt 1994: 1798 ff.). Der Staat übt seine Souveränität auch auf den Meeresboden, den Meeresuntergrund und den Luftraum innerhalb des Küstenmeeres aus. Das Küstenmeer darf sich gemäß Art. 3 auf einer Breite von maximal 12 Seemeilen erstrecken. Als Referenzlinie gilt in der Regel die in Art. 5 beschriebene Normale Basislinie. Gewässer, die sich landwärts der Basislinie des Küstenmeeres befinden, werden als innere Gewässer bezeichnet (Art. 8). Ein Küstenstaat kann nach Art. 33 eine Anschlusszone festlegen, die sich nicht weiter als 24 Seemeilen über die Basislinie hinaus erstrecken darf. In der Anschlusszone darf der Küstenstaat Kontrollen durchführen, um Verstöße gegen Zoll-, Finanz-, Einreise- oder Gesundheitsgesetze zu verhindern.

Der Teil V des SRÜ beschreibt in Art. 55 die Ausschließliche Wirtschaftszone eines Staates (vgl. Bundesgesetzblatt 1994: 1798 ff.). In dieser Zone verfügt der Staat u.a. über souveräne Rechte zum Zweck der Erforschung, Ausbeutung, Erhaltung und Bewirtschaftung der lebenden und nicht lebenden natürlichen Ressourcen (Art. 56). Laut Art. 57 darf sich die Ausschließliche Wirtschaftszone nicht weiter als 200 Seemeilen von der Basislinie erstrecken, von der aus die Breite des Küstenmeeres gemessen wird.

Im Teil VI des SRÜ wird der Festlandsockel eines Staates beschrieben (vgl. Bundesgesetzblatt 1994: 1798 ff.). Gemäß Art. 76 Abs. 1 handelt es sich beim Festlandsockel um den jenseits des Küstenmeeres gelegenen Meeresboden und Meeresuntergrund der Unterwassergebiete, die sich über die gesamte natürliche Verlängerung seines Landgebiets bis zur äußeren Kante des Festlandrandes erstrecken. Da der rechtliche Festlandsockel mindestens 200 Seemeilen beträgt (Art. 76 Abs. 1), muss dieser nicht zwangsläufig identisch mit dem geologischen Kontinentalschelf sein. Gemäß Art. 76 Abs. 5 ist die maximale Ausdehnung des Festlandsockels auf 350 Seemeilen Entfernung von der Basislinie beschränkt. Alternativ darf die äußere Grenze des Festlandsockels nicht weiter als 100 Seemeilen von der 2.500-Meter-Wassertiefenlinie entfernt sein (Art. 76 Abs. 5). Dies bedeutet, dass eine Ausdehnung von mehr als 350 Seemeilen in Einzelfällen möglich ist. Laut Art. 77 Abs.1 übt der Küstenstaat über den Festlandsockel souveräne Rechte aus, die dem Zwecke der Erforschung und Ausbeutung der natürlichen Ressourcen dienen. Im Abs. 2 des Artikels wird betont, dass ohne Zustimmung des Küstenstaates niemand anderes die im ersten Absatz genannten Rechte ausüben darf.



Der Teil VII des SRÜ befasst sich mit der Hohen See (vgl. Bundesgesetzblatt 1994: 1798 ff.). Dabei handelt es sich gemäß Art. 86 um alle Teile der Meere, die nicht zur ausschließlichen Wirtschaftszone, zum Küstenmeer oder den inneren Gewässern eines Staates oder zu den Archipelgewässern eines Staates gehören. Laut Art. 87 steht die Hohe See allen Staaten der Welt offen. Sie ist ausschließlich friedlichen Zwecken bestimmt (Art. 88). Kein Staat kann laut Art. 89 einen Souveränitätsanspruch auf einen Teil der Hohen See erheben.

Der Teil XII des SRÜ ist in elf Abschnitte gegliedert und beinhaltet den Schutz und die Bewahrung der Meeresumwelt (vgl. Bundesgesetzblatt 1994: 1894 ff.). Gemäß Art. 192 sind alle Staaten verpflichtet, die Meeresumwelt zu schützen und zu bewahren. Die Staaten müssen Maßnahmen zur Verhütung, Verringerung und Überwachung der Verschmutzung der Meeresumwelt einzeln oder gemeinsam treffen (Art. 194). Im Art. 199 wird festgelegt, dass die Staaten Notfallpläne erarbeiten müssen, die bei einer Umweltverschmutzung (Art. 198) eingesetzt werden. Im fünften Abschnitt (Art. 207-212) werden die Staaten verpflichtet, internationale Regeln und innerstaatliche Rechtsvorschriften zur Verhütung, Verringerung und Überwachung der Verschmutzung der Meeresumwelt zu erlassen, deren Durchsetzung durch die Staaten im sechsten Abschnitt gefordert wird. Im neunten Abschnitt sind die Verantwortlichkeit und Haftung der Staaten geregelt. Gemäß Art. 235 sind die Staaten verantwortlich, die internationalen Verpflichtungen, welche den Schutz und die Bewahrung der Meeresumwelt betreffen, zu erfüllen. In Übereinstimmung mit dem Völkerrecht sind sie haftbar. Die Bestimmungen im SRÜ zum Schutz und zur Bewahrung der Meeresumwelt finden aufgrund der Staatenimmunität gemäß Art. 236 keine Anwendung auf Kriegsschiffe, Flottenhilfsschiffe oder sonstige Schiffe oder Luftfahrzeuge, die einem Staat gehören oder von ihm eingesetzt sind und die zum gegebenen Zeitpunkt im Staatsdienst ausschließlich für andere als Handelszwecke genutzt werden.

Zu Beginn der 1990er Jahre erkannte die Völkergemeinschaft, dass der Rückgang der biologischen Vielfalt die Lebensgrundlage der Menschheit bedroht und diesem Problem nur in Form weltweiter Zusammenarbeit begegnet werden kann (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021a). Der Rückgang der Biodiversität ist weltweit feststellbar und hat dramatische Ausmaße angenommen (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021a). Daher wurde im Jahre 1992 in Rio de Janeiro auf der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung die Biodiversitätskonvention beschlossen (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021a). Sie stellt einen völkerrechtlichen Vertrag dar, welcher von aktuell (Stand: Februar 2021) 196 Staaten ratifiziert wurde (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021a).

Die Biodiversitätskonvention beinhaltet 42 Artikel und zwei Anlagen (vgl. Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2016). Die drei Ziele des Vertrages sind die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile sowie der gerechte Vorteilsausgleich aus der Nutzung genetischer Ressourcen (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021a).

Anhand der oben genannten Ziele sollen ökologische, ökonomische und soziale Aspekte in Bezug auf die biologische Vielfalt miteinander verknüpft werden (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021a). Im Vergleich zu anderen Übereinkommen ist dieser Ansatz deutlich weitreichender (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021a). Bei Betrachtung des Anspruches und Umfanges stellt die Biodiversitätskonvention daher im Bereich der Entwicklungspolitik und des Schutzes der Natur das weltweit umfassendste Übereinkommen dar (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021a). Die organisatorische Struktur, welche durch das Übereinkommen geschaffen wurde, ist aufgrund des hohen Anspruches komplex (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021a). Die Vertragsstaatenkonferenz ist das Entscheidungsgremium und stellt daher das wichtigste Instrument der Konvention dar (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021a).

Zusätzliche Instrumente der Biodiversitätskonvention sind der Strategische Plan 2011-2020, Arbeitsprogramme, nationale Biodiversitätsstrategien, der Global Biodiversity Outlook, der Clearing-House Mechanismus und der Finanzierungsmechanismus (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021b). Der Zustand der globalen Biodiversität wird alle vier Jahren in Form des Global Biodiversity Outlook abgebildet (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021b). Der letzte Überblick erschien im Oktober 2020 (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021b). Der Clearing-House Mechanismus stellt das zentrale System zur Information, Kommunikation und Kooperation dar (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021b). So wird die wissenschaftliche, technische und technologische Zusammenarbeit der Vertragsstaaten gesichert, indem beispielsweise Daten ausgetauscht werden (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021b). Bereits vor der Verabschiedung der Biodiversitätskonvention wurde im Jahre 1991 die Globale Umweltfazilität in Form eines Umweltfonds bei der Weltbank gegründet, um die Entwicklungs- und Schwellenländer bei der Umsetzung der Ziele der Konvention finanziell zu unterstützen (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021b). Die Industrienationen stellen die Haupteinzahler in den Umweltfond dar (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021b). Auf diese Weise werden Projekte in Entwicklungsländern finanziert, welche sich mit Biodiversität, Klimawandel, internationalen Gewässern, Ozonschicht oder organischen Schadstoffen beschäftigen (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021b).

Die Arbeitsprogramme der Konvention wurden auf den Vertragsstaatskonferenzen konstituiert (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021c). Sie unterteilen sich in thematische und themenübergreifende Programme (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021c). Mit Hilfe der Programme sollen Beschlüsse mit konkreten Zielvorgaben und Handlungsoptionen verabschiedet werden (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021c). Die themenübergreifenden Programme sind sehr divers und reichen von Haftungsregelungen und Entschädigungsfragen hin zu Gender und Biodiversität (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021c).

Es gibt sieben thematische Programme (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021c). Bei den Themen handelt es sich um die Agrobiodiversität und die Biodiversität von Trockengebieten, Wäldern, Binnengewässern, Inseln, Bergregionen und von Meeren und Küsten (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021c).

Laut dem Arbeitsprogramm Biodiversität von Meeren und Küsten handelt es sich bei den größten Bedrohungen für das marine Ökosystem um die landseitige Verschmutzung und Eutrophierung, die zerstörerische Überfischung, die Veränderung der Habitate, die Ausbreitung invasiver Spezies und den globalen Klimawandel (vgl. Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2008a). Von diesen fünf Bedrohungen wird die Überfischung der Meere als die gravierendste Gefahr für die Tierwelt betrachtet (vgl. Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2008a). Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen berichtet, dass annähernd 70 Prozent der weltweiten Fischbestände überfischt oder aufgebraucht sind (vgl. Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2008a). Ein ähnlich düsteres Bild zeigt sich bei den Korallenriffen. 20 Prozent der weltweiten Korallenriffe wurden zerstört (vgl. Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2008a). Eine alsbaldige Erholung der Riffe ist nicht in Sicht (vgl. Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2008a).

Mit Hilfe des Arbeitsprogrammes wird versucht, den oben beschriebenen Bedrohungen insbesondere durch die Implementierung ganzheitlicher Schutzgebiete im Küstenbereich und in den Meeren zu begegnen (vgl. Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2008b). Die Schutzgebiete dienen der Erholung der Fischbestände und Biodiversität (vgl. Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2008b). Zusätzlich soll der landseitig verursachte Müll eingedämmt werden (vgl. Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2008b).

Ein weiteres internationales Übereinkommen mit großer Bedeutung für die Umwelt ist die Klimakonvention nebst Kyoto-Protokoll (vgl. Umweltbundesamt 2015). Der volle Name des Übereinkommens lautet auf Deutsch Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (vgl. Umweltbundesamt 2017). Im Englischen wird es United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) genannt (vgl. Umweltbundesamt 2017). Zu Beginn der 1990er Jahre wurde dieses globale Klimaschutzübereinkommen durch die Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen verhandelt, 1992 auf dem Weltgipfel für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro von 154 Staaten gezeichnet und im selben Jahre in New York beschlossen (vgl. Umweltbundesamt 2017). Bis zum Jahre 2021 wurde die Klimarahmenkonvention von 197 Vertragsparteien ratifiziert (vgl. UNFCCC secretariat 2021). Hierzu zählen 196 Staaten und die EU als Organisation mit regionaler wirtschaftlicher Integration (vgl. Umweltbundesamt 2017; UNFCCC secretariat 2021). Mit der Ratifizierung der Konvention erkennt eine Vertragspartei den Klimawandel als ein ernstes Problem an (vgl. Umweltbundesamt 2017). Zusätzlich verpflichtet sie sich zum Handeln (vgl. Umweltbundesamt 2017).

Ziel des Übereinkommens ist es, die Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre zu stabilisieren (vgl. Umweltbundesamt 2017). Hierbei soll ein Niveau erreicht werden, das eine durch den Menschen verursachte Störung des Klimasystems ausschließt (vgl. Umweltbundesamt 2017). Gemäß dem Artikel 2 UNFCCC soll dies über einen Zeitraum stattfinden, der eine Anpassung der Ökosysteme an die Änderung des Klimas ermöglicht (vgl. Umweltbundesamt 2017). Das Ziel soll durch die Vertragsparteien gemeinsam erreicht werden (vgl. Umweltbundesamt 2017). Allerdings wird bei den zu verwendenden Kapazitäten und bei der Verantwortung zwischen den Staaten unterschieden (vgl. Umweltbundesamt 2017).

In Bonn befindet sich der Sitz des Sekretariats der UNFCCC (vgl. Umweltbundesamt 2017). Die Vertragsparteien treffen sich jährlich zu Vertragsstaatenkonferenzen (Conference of the Parties (COP)) und zu Sitzungen ihrer ständigen Nebenorgane (vgl. Umweltbundesamt 2017). Die erste Vertragsstaatenkonferenz wurde im Jahre 1995 in Berlin abgehalten und endete mit der Verabschiedung des Berliner Mandates (vgl. Umweltbundesamt 2017). Dieses wiederum war der Grundstein für das Kyoto-Protokoll, welches auf der dritten COP 1997 im japanischen Kyoto verabschiedet wurde (vgl. Umweltbundesamt 2017). Das Kyoto-Protokoll trat im Februar 2005 in Kraft und ist dahingehend von Bedeutung, als dass die Industriestaaten erstmals rechtsverbindlich zur Minderung von Treibhausgasen verpflichtet wurden (vgl. Umweltbundesamt 2017). Im Zeitraum von 2008 bis 2012, der als erste Verpflichtungsperiode bezeichnet wird, setzten sich die Industriestaaten zum Ziel, den

Treibhausgasausstoß um durchschnittlich mindestens 5 Prozent im Vergleich zum Jahre 1990 zu verringern (vgl. Umweltbundesamt 2017).

Bei der 18. Vertragsstaatenkonferenz im Jahre 2012 in Katar einigten sich die Vertragsstaaten auf eine zweite Verpflichtungsperiode von 2013 bis 2020 (vgl. Umweltbundesamt 2017). Die Einigung, welche eine Fortsetzung des Kyoto-Protokolls ermöglichte, stellte den Abschluss jahrelanger ausführlicher Verhandlungen dar (vgl. Umweltbundesamt 2017). Auf der 21. Konferenz, die im Dezember 2015 in Paris stattfand, wurde ein nach der Stadt benanntes Übereinkommen beschlossen (vgl. Umweltbundesamt 2017). Das Pariser Übereinkommen trat im November 2016 in Kraft (vgl. Umweltbundesamt 2017). Inhalt des Übereinkommens ist die Verpflichtung der Staaten, die Erhöhung der Erdtemperatur auf deutlich unter 2 °C zu begrenzen (vgl. Umweltbundesamt 2017). Als Bezugspunkt gilt die Temperatur der Erde in der vorindustriellen Zeit (vgl. Umweltbundesamt 2017). Nach Möglichkeit soll der Temperaturanstieg auf 1,5 °C beschränkt werden (vgl. Umweltbundesamt 2017).

Zur Erreichung dieser Ziele müssen alle Staaten regelmäßig Berichte über ihre Emissionen und Minderungsmaßnahmen vorlegen (vgl. Umweltbundesamt 2017). Das Kyoto-Protokoll verpflichtet nur die Industriestaaten, Emissionen zu reduzieren (vgl. Umweltbundesamt 2017). Der durch die Entwicklungsländer verursachte Treibhausgasausstoß war bei der Verabschiedung des Kyoto-Protokolls im Vergleich zu dem der Industriestaaten geringer, so dass jene keine Verpflichtungen zur Minderung übernahmen (vgl. Umweltbundesamt 2017).

Das ausgeprägte wirtschaftliche Wachstum, welches einige Schwellenländer in den letzten Jahren vollzogen, wird voraussichtlich dazu führen, dass die akkumulierten Emissionen der Entwicklungsländer die der Industrieländer bis zum Jahre 2030 übertreffen werden (vgl. Umweltbundesamt 2017). Aufgrund dieser Änderung einigte man sich im Jahre 2014 auf der 20. Vertragsstaatenkonferenz im peruanischen Lima darauf, dass die Verpflichtung zur Reduzierung der Emissionen „im Lichte nationaler Umstände“ zu sehen sei (vgl. Umweltbundesamt 2017). Hiermit wollte man unterstreichen, dass die Verantwortlichkeiten innerhalb der Staatengemeinschaft mit sich ebenfalls ändernden Umständen wie einem höheren Emissionsausstoß variieren (vgl. Umweltbundesamt 2017).

Für die Küsten- und Meeresregionen ist die Klimakonvention von entscheidender Bedeutung, da nur funktionierende Ökosysteme dem Klimawandel erfolgreich widerstehen können (vgl. Umweltbundesamt 2015). Im Vergleich zur Atmosphäre speichern die Ozeane das

50fache an Treibhausgasen (vgl. Umweltbundesamt 2015). Dies führt seit Jahrzehnten zu einer Erhöhung der Kohlenstoffdioxidkonzentration in den oberen Meeresschichten (vgl. Umweltbundesamt 2015). Dies führt zu einer Versauerung der Meere, welche besonders kalkbildende Organismen wie Korallenriffe stark betrifft (vgl. Umweltbundesamt 2015). Die durch den Klimawandel verursachte Erhöhung der Meerestemperatur beeinflusst die Artenverteilung, da manche Lebewesen in kältere Regionen verdrängt werden und andere in wärmere einwandern (vgl. Umweltbundesamt 2015).

Ein ebenfalls wichtiges internationales Übereinkommen von Bedeutung für den Meeresschutz ist das Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch das Einbringen von Abfällen und anderen Stoffen (London-Übereinkommen) nebst dem dazugehörigen Protokoll (London-Protokoll) (vgl. Umweltbundesamt 2015). Bei der bereits 1975 in Kraft getretenen Konvention handelt es sich um eine der ersten dieser Art, welche die maritime Umwelt vor menschlichen Aktivitäten schützt (vgl. International Maritime Organization 2021a). Das Ziel des Übereinkommens ist zum einen die Förderung der effektiven Kontrolle aller Quellen der marinen Verschmutzung (vgl. International Maritime Organization 2021a). Zum anderen sollen alle zweckmäßigen Maßnahmen ergriffen werden, die Verschmutzung der Meeresumwelt durch Abfälle oder andere Stoffe zu verhindern (vgl. International Maritime Organization 2021a).

Das Übereinkommen wurde im Jahre 1996 durch das London-Protokoll ergänzt (vgl. International Maritime Organization 2021a). Ziel des Protokolls ist, das Übereinkommen zu modernisieren (vgl. International Maritime Organization 2021a). Mit Inkrafttreten des London-Protokolls am 24. März 2006 wurde das London-Übereinkommen vollständig durch das Protokoll ersetzt (vgl. International Maritime Organization 2021a). Es sieht ein generelles Einbringungsverbot vor (vgl. International Maritime Organization 2021a). Indes sind Ausnahmen für bestimmte Stoffkategorien vorhanden, die ein Einbringen erlauben (vgl. International Maritime Organization 2021a). Die Stoffkategorien sind in der sogenannten *reverse list* abschließend aufgezählt (vgl. International Maritime Organization 2021a). Hierbei handelt es sich um Baggergut, Klärschlamm, Fischereiabfälle, Abfälle von Schiffen und Plattformen, inerte, anorganische, geologische Stoffe (z.B. Bergbauabfälle), organische Stoffe natürlichen Ursprungs, sperrige Gegenstände (hauptsächlich Eisen, Stahl und Beton) und Kohlenstoffdioxidströme, die zwecks Absonderung abgefangen werden (vgl. International Maritime Organization 2021a).

Mit dem London-Übereinkommen nebst Protokoll wurde der unkontrollierten Müllentsorgung und -verbrennung auf See, welche in den späten 1960er und frühen 1970er Jahren einsetzte, Einhalt geboten (vgl. International Maritime Organization 2021a). Die Entsorgung von industriellem und radioaktivem Müll in den Meeren wurde verboten (vgl. International Maritime Organization 2021a). Das Verbrennen von Industriemüll und Klärschlamm auf See ist ebenfalls untersagt (vgl. International Maritime Organization 2021a). Es wurden mehrere Rahmenrichtlinien verabschiedet, welche beispielsweise Anleitungen zur ordnungsgemäßen Entsorgung der erlaubten Stoffe enthalten (vgl. International Maritime Organization 2021a). Wie bereits erwähnt, dürfen Kohlenstoffdioxidströme ins Meer geleitet werden, um dieses abzusondern. Ziel ist es, den Kohlenstoffdioxidgehalt in der Atmosphäre zu reduzieren, indem man das Gas in Hohlräumen unter dem Meeresboden speichert, um so dem Klimawandel entgegenzuwirken (vgl. International Maritime Organization 2021a).

## 2.2 Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie der EU und nationales Recht

Die am 17. Juni 2008 erlassene Richtlinie 2008/56 EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)) trat am 15. Juli 2008 in Kraft (vgl. Amtsblatt der Europäischen Union 2008; Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021). Durch Erlass der MSRL dehnte die EU ihre Gewässerpolitik auf alle europäischen Gewässer aus und schuf einen einheitlichen Ordnungsrahmen in Bezug auf den Umweltzustand der Meeresgewässer der Mitgliedstaaten (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021). Im Jahre 2007 wurde von der EU ein Plan zur integrierten Meerespolitik für die Europäische Union vorgelegt (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021b). Bei der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie handelt es sich um den Teilbereich innerhalb der integrierten EU-Meerespolitik, der die Umweltaspekte behandelt (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021).

Die MSRL besteht aus 5 Kapiteln mit insgesamt 28 Artikeln und 6 Anhängen (vgl. Amtsblatt der Europäischen Union 2008). Dem ersten Kapitel sind 48 Erwägungsgründe vorangestellt (vgl. Amtsblatt der Europäischen Union 2008). Das Ziel der MSRL ist, dass die Meere bis zum Jahre 2020 einen guten Zustand erreichen (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021). Die Meere befinden sich gemäß

Artikel 3 Nr. 5 der MSRL in einem guten Zustand, wenn sie ökologisch vielfältig und dynamisch, im Rahmen ihrer jeweiligen Besonderheiten sauber, gesund und produktiv sind und die Meeresumwelt auf nachhaltigem Niveau genutzt wird, damit die Nutzungs- und Betätigungsmöglichkeiten der gegenwärtigen und der zukünftigen Generationen erhalten bleiben (vgl. Amtsblatt der Europäischen Union 2008).

Das Besondere an der MSRL ist, dass sie auf einem Ökosystemansatz basiert, der dazu führt, dass Maßnahmen im Gesamtkontext eines Ökosystems betrachtet werden (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021). So werden die Wechselwirkungen der einzelnen Komponenten in einem Ökosystem untereinander gebührend beachtet (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021). Die Mitgliedstaaten sind dazu verpflichtet, für ihre Gewässer eigene Strategien zu entwickeln, deren Umsetzung in einem aus Teilschritten bestehenden 6-jährigen Zyklus erfolgt (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021). Die MSRL legt Meeresregionen und -unterregionen fest, innerhalb derer die Strategien der involvierten Mitgliedsstaaten abgestimmt und kohärent sein müssen (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021).

Neben dem Ökosystemansatz bietet die MSRL einen integrativen Ansatz, durch den der Schutz der Meere zum einen deutlicher in unterschiedliche Politikbereiche und zum anderen in die europäische Meerespolitik verankert werden soll (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021). Ursächlich für die Wahl des integrativen Ansatzes ist die Tatsache, dass die Meeresumwelt stark von anderen Bereichen der EU-Politik (z.B. Agrar- und Fischereipolitik) beeinflusst wird (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021). Mit Hilfe des integrativen Ansatzes können Teilaspekte der MSRL leichter umgesetzt werden, da Synergien bereits bestehender anderer Maßnahmenprogramme genutzt werden können (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021). Als wichtige Grundlage für die erfolgreiche Umsetzung der MSRL dienen neben den oben genannten regionalen Meeresstrategien daher die EG-Wasserrahmenrichtlinie, die EG-Vogelschutz-Richtlinie und die EG-Flora-Fauna-Habitatrichtlinie (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021). Die MSRL ist aufgrund des ganzheitlichen Ansatzes thematisch sehr umfassend (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021).



Da der Meeresumweltschutz sowohl die Küstenländer als auch den Bund betrifft, wurde zur Umsetzung der MSRL, regionaler Meeresschutzabkommen und der oben genannten weiteren EU-Richtlinien in Deutschland die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO) gegründet (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit 2021a). In der Arbeitsgemeinschaft ist der Bund mit den Ressorts Umwelt, Ernährung, Landwirtschaft und Verkehr vertreten (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit 2021a). Bei den Küstenländern handelt es sich um Bremen, Niedersachsen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit 2021a). Die für den Meeresschutz zuständigen Abteilungsleiter und Abteilungsleiterinnen der Ministerien und Senatsverwaltungen sind in der BLANO vertreten (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit 2021a). Ein Koordinierungsrat dient als fachliches Gremium (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit 2021a). Experten der Länder und des Bundes arbeiten an der Umsetzung der fachlichen Aufgaben gemeinsam in zahlreichen Arbeitsgruppen (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit 2021a).

Die Abgabe des ersten Berichts an die EU durch die BLANO erfolgte im Juli 2012 (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit 2021b). Der Bericht bestand aus einer Anfangsbewertung, einer Beschreibung über einen guten Umweltzustand der Nord- und Ostsee und der Festlegung von Umweltzielen (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021). Die rechtlichen Grundlagen für die Erstellung und Übermittlung von Berichten und Programmen an die EU ergeben sich aus dem Abschnitt 3 a (§§ 45 a bis 45 l) des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts (vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz 2021c). Im Jahre 2014 übersandte Deutschland seinen Bericht zum zukünftigen Überwachungsprogramm an die EU-Kommission, im Zuge dessen kontinuierlich Daten erhoben und ausgewertet werden, um den Zustand der Meere fortwährend ermitteln und bewerten zu können (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021). Mit der Erstellung des Maßnahmenprogrammes vollzog die BLANO Anfang 2016 den letzten Schritt, sodass der von der MSRL vorgeschriebene erste Berichtszyklus abgeschlossen werden konnte (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021).

Mit der Übersendung eines aktualisierten Berichtes über den Zustand der deutschen Nord- und Ostsee, die Beschreibung des guten Umweltzustandes und die Festlegung von Umweltzielen wurde Ende 2018 der zweite Berichtszyklus begonnen (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021). Beim guten Umweltzustand handelt es sich um den gewünschten Sollzustand (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021). Ein Vergleich zwischen dem aktuellen Istzustand und dem zu erreichenden Sollzustand erfolgt durch elf qualitative Deskriptoren, welche das Ökosystem der Meere in seiner Gesamtheit betrachten (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021). Anhand der Gegenüberstellung der beiden Zustände lässt sich der Handlungsbedarf ableiten (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021).

Die aktuellen Berichte der BLANO, welche sich auf den Zeitraum von 2011 bis 2016 beziehen, zeigen, dass die Ökosysteme der Meere und die marine biologische Vielfalt zu stark belastet wurden, anthropogene Belastungen zur Beeinträchtigung der Lebensräume und der Verbreitung und Häufigkeit von Arten führen und der gute Zustand (Sollzustand) weder in der Nordsee noch in der Ostsee erreicht werden konnte (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021).

Das MSRL-Maßnahmenprogramm zum Meeresschutz der deutschen Nord- und Ostsee wurde gemäß § 45h Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes von der BLANO am 30. März 2016 verabschiedet (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit 2016: 1 f.). Innerhalb des Programmes werden für den Zeitraum von 2016 bis 2021 Maßnahmen beschrieben, um den im Jahre 2012 definierten guten Umweltzustand und die damit verknüpften Umweltziele zu erreichen (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit 2016: 9). Insgesamt wurden 31 neue Maßnahmen beschlossen (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit 2016: 102 ff.). Die neuen Maßnahmen nehmen vier Handlungsschwerpunkte besonders in den Blick, von denen drei im zweiten Kapitel dieser Arbeit ausführlich beschrieben wurden. Es handelt sich hierbei um den Schutz der marinen Biodiversität, die Reduzierung stofflicher Belastungen (u.a. schiffsseitiger Emissionen und Einleitungen), die Reduzierung der Belastung durch Müll und die Reduzierung von Unterwasserlärm (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021).

Neue Maßnahmen bezüglich der Schifffahrt sind beispielsweise die Schaffung von Kriterien und Anreizsystemen für umweltfreundliche Schiffe, Vorgaben zur Einleitung und Entsorgung von Waschwässern aus Abgasreinigungsanlagen von Schiffen und die Verhütung und Bekämpfung von Meeresverschmutzungen durch die Verbesserung der maritimen Notfallvorsorge und des Notfallmanagements (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit 2016: 106).

Am 29. April 2019 wurde durch die Bundesrepublik Deutschland ein Zwischenbericht an die EU-Kommission übersandt, der über den Fortschritt bei der Durchführung des Maßnahmenprogrammes informiert (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021). Das aktualisierte Maßnahmenprogramm gemäß MSRL für den Zeitraum von 2022 bis 2027 muss bis zum März 2022 an die EU-Kommission übermittelt werden (vgl. Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2021).

Die im dritten Kapitel vorgestellten internationalen und europäischen rechtlichen Vorgaben werden in Deutschland erst wirksam, wenn sie durch den deutschen Gesetzgeber in nationales Recht umgewandelt werden (vgl. Umweltbundesamt 2015). Dies ist beispielsweise bei allen EU-Richtlinien der Fall, da es sich bei einer EU-Richtlinie um einen unverbindlichen Rechtsakt zur Umsetzung in EU-Verträgen niedergelegter Ziele handelt (vgl. Europäische Union 2020). Die durch den deutschen Gesetzgeber umgesetzten EU-Richtlinien mit Relevanz für die marine Umwelt sind die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, die Wasserrahmenrichtlinie, die Nitrat-Richtlinie, die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und die Vogelschutzrichtlinie (vgl. Umweltbundesamt 2015).

Das Raumordnungsgesetz (ROG) regelt die Raumordnung in der Bundesrepublik Deutschland (vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz 2021d). Gemäß § 1 Abs. 1 ROG werden der Gesamttraum und die Teilräume der Bundesrepublik Deutschland durch Raumordnungspläne, raumordnerische Zusammenarbeit und durch Abstimmung raumbedeutsamer Planungen und Maßnahmen entwickelt, geordnet und gesichert. Laut § 1 Abs. 2 ROG handelt es sich bei der Leitvorstellung zwecks Erfüllung der in Abs. 1 genannten Aufgaben um eine nachhaltige Raumentwicklung, die die sozialen und wirtschaftlichen Ansprüche an den Raum mit seinen ökologischen Funktionen in Einklang bringt und zu einer dauerhaften, großräumig ausgewogenen Ordnung mit gleichwertigen Lebensverhältnissen in den Teilräumen führt. § 1 Abs. 4 ROG bestimmt, dass die oben genannte Raumordnung im

Rahmen der Vorgaben des Seerechtsübereinkommens der Vereinten Nationen auch in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone stattfindet. Durch die Ausdehnung des Raumordnungsgesetzes auf die AWZ werden die Meeresökosysteme vor den negativen anthropogenen Auswirkungen somit geschützt (vgl. Umweltbundesamt 2015).

Für die Errichtung, den Betrieb und die Änderung von Anlagen im Bereich der AWZ der Bundesrepublik Deutschland sowie der Hohen See, sofern der Unternehmenssitz des Vorhabenträgers im Geltungsbereich des Grundgesetzes liegt, gilt das Seeanlagengesetz (SeeAnlG) (vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz 2021e). Gemäß § 1 Abs. 2 SeeAnlG handelt es sich bei Anlagen um alle Arten von festinstallierten oder schwimmenden Einrichtungen, welche der Erzeugung oder Übertragung von Energie aus Wind oder Strömung, anderer wirtschaftlicher Zwecke oder meereskundlichen Untersuchungen dienen. Für die Errichtung und den Betrieb solcher Anlagen ist gemäß § 2 Abs.1 SeeAnlG ein Planfeststellungsverfahren notwendig. Bei der zuständigen Anhörungs- und Planfeststellungsbehörde handelt es sich laut § 2 Abs. 2 SeeAnlG um das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie. Gemäß § 5 Abs. 3 Nr. 1 SeeAnlG darf der Plan nur festgestellt werden, wenn die Meeresumwelt nicht gefährdet wird. Bei einer Gefährdung der Meeresumwelt wird die Genehmigung nach § 7 Nr.1 SeeAnlG versagt.

Das London-Protokoll von 1996 wurde in Form des Gesetzes über das Verbot der Einbringung von Abfällen und anderen Stoffen und Gegenständen in die Hohe See (Hohe-See-Einbringungsgesetz) in nationales Recht umgesetzt (vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz 2021f). Der örtliche Anwendungsbereich des Gesetzes erstreckt sich gemäß § 2 auf die AWZ und die Hohe See. Gemäß § 4 ist das Einbringen von Abfällen und sonstigen Stoffen und Gegenständen in die Hohe See verboten. Ausnahmen stellen laut § 4 Baggergut, Urnen zur Seebestattung und Stoffe und Gegenstände, die im Rahmen von Maßnahmen des marinen Geo-Engineerings eingebracht werden, dar. Bei Maßnahmen des marinen Geo-Engineerings handelt es sich laut Anlage des Hohe-See-Einbringungsgesetzes um Tätigkeiten, die darauf abzielen, die Primärproduktion im Meer anzuregen (Meeresdüngung), wenn sie der wissenschaftlichen Forschung dienen.

## 2.3 Das MARPOL-Übereinkommen

Das internationale Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe (MARPOL-Übereinkommen) wurde am zweiten November 1973 von der International Maritime Organization (IMO) verabschiedet (vgl. International Maritime Organization 2021b). Die englische Bezeichnung für das Übereinkommen lautet International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, dessen Abkürzung MARPOL lautet (vgl. International Maritime Organization 2021b).

Bei der IMO handelt es sich um eine Sonderorganisation der Vereinten Nationen, deren Mitgliedsstaaten sich zum ersten Mal im Jahre 1959 trafen, nachdem die IMO-Konvention 1958 in Kraft getreten war (vgl. International Maritime Organization 2021c). Internationale Übereinkommen, die sich thematisch ausschließlich mit der Schifffahrt beschäftigen, werden bei der IMO beschlossen (vgl. International Maritime Organization 2021c). Die IMO stellt die wichtigste Instanz für die internationale Schifffahrt dar (vgl. International Maritime Organization 2021c). Das Marine Environment Protection Committee (MEPC) ist innerhalb der IMO für Umweltschutzthemen zuständig (vgl. International Maritime Organization 2021d).

MARPOL ist das wichtigste internationale Übereinkommen, das die Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe sowohl im Bordbetrieb als auch bei Unfällen thematisiert (vgl. International Maritime Organization 2021b). Aufgrund der Wichtigkeit von MARPOL für die Schifffahrt wird auf das Übereinkommen in diesem Kapitel ausführlicher eingegangen, obwohl es thematisch dem Kapitel 3.1 zuzuordnen wäre.

Das 1973 beschlossene Übereinkommen wurde vor seinem Inkrafttreten bereits im Jahre 1978 durch ein Protokoll ergänzt (vgl. International Maritime Organization 2021b). Ursächlich für die Ergänzung waren diverse Unfälle mit Tankschiffen in den Jahren 1976 und 1977 (vgl. International Maritime Organization 2021b). Das Übereinkommen nebst Protokoll trat am zweiten Oktober 1983 in Kraft (vgl. International Maritime Organization 2021b). Zur Verbesserung von MARPOL wurde im Jahre 1997 ein zweites Protokoll verabschiedet (vgl. International Maritime Organization 2021b).

Das Übereinkommen besteht aus 20 Artikeln und 6 Anlagen (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Die Artikel beinhalten grundsätzliche Regelungen, Verfahrenshinweise und allgemeine Verpflichtungen der Vertragsstaaten (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Die praxisrelevanten Vorschriften zur Verhütung der

Meeresverschmutzung befinden sich in den Anlagen I bis VI (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a).

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur erließ auf Grundlage des Seeaufgabengesetzes (SeeAufgG) die Verordnung über das umweltgerechte Verhalten in der Seeschifffahrt (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Verstöße gegen MARPOL, andere internationale Übereinkommen und sonstige Verhaltensvorschriften zum Schutz der Umwelt in der Schifffahrt können mit Hilfe der SeeUmwVerhV geahndet werden (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Bei der überwiegenden Anzahl der Fälle ist gemäß § 28 SeeUmwVerhV das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie für die Verfolgung und Ahndung der Ordnungswidrigkeiten zuständig (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). In wenigen Fällen handelt es sich bei der zuständigen Behörde um die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz 2021g).

Aufgrund ihrer Bedeutung für die internationale Seeschifffahrt, werden die Anlagen von MARPOL im Folgenden dargestellt. Die Anlage V befasst sich mit dem Schutz der Meeresumwelt vor Müll und wird detailliert im vierten Kapitel dieser Arbeit beschrieben.

Die Anlage I ist am 2. Oktober 1983 international in Kraft getreten (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Die Anlage beinhaltet zum einen schiffbauliche Vorschriften, um die Meeresumwelt zu schützen, und zum anderen ein grundsätzliches Einleitverbot von Öl, das aber Ausnahmen unterliegt (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a; Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Ölhaltige Gemische dürfen unter Einhaltung der erforderlichen Einleitbestimmungen in das Meer geleitet werden (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Die Anlage verpflichtet zum Führen eines Öltagebuches (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a).

Die Anlage I unterscheidet zwischen dem Einleiten von Öl und ölhaltigen Gemischen aus dem Bereich der Ladetanks bei Öltankschiffen jeglicher Größe und dem Einleiten von Öl und ölhaltigen Gemischen aus dem Maschinenraum bei allen Schiffen (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Beim Einleiten aus dem Maschinenraum wird zwischen Schiffen mit einer Bruttoreaumzahl (BRZ) von 400 oder größer und Schiffen mit weniger als 400 BRZ unterschieden (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie

2021b). Die Größe eines Schiffes wird mittels BRZ angegeben (vgl. Kreutzer 2011: 676). Es handelt sich hierbei um das Volumen des umbauten Raumes (vgl. Kreutzer 2011: 676). Aufgrund eines eingerechneten Korrekturwertes ist die BRZ ein dimensionsloser Wert, der de facto nur bedingt Rückschlüsse auf die Größe des Schiffes erlaubt (vgl. Kreutzer 2011: 676). Der Frachtrauminhalt spiegelt sich in der Nettoraumzahl (NRZ) wider (vgl. Kreutzer 2011: 676).

Geographisch wird unterschieden, ob sich das Schiff innerhalb oder außerhalb eines Sondergebietes befindet (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Bei den Sondergebieten handelt es sich um die nordwesteuropäischen Gewässer (Nordsee, Irische See, Keltische See, Ärmelkanal und der Teil des Nordostatlantiks vor Irland), Ostsee, Mittelmeergebiet, Schwarzes Meer, Rotes Meer, Gebiete der Golfe, Gebiet des Golfes von Aden, Antarktisgebiet, Gebiet von Oman des Arabischen Meeres und die Gewässer vor der Südküste Südafrikas (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b).

Regel 34 der Anlage I MARPOL bestimmt das Einleiten von Öl und ölhaltigen Gemischen aus dem Bereich des Ladetanks (einschließlich Pumpenraum) bei Öltankschiffen aller Größen (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Innerhalb der Sondergebiete beziehungsweise außerhalb der Sondergebiete, jedoch weniger als 50 Seemeilen (sm) vom nächstgelegenen Land entfernt, ist das Einleiten von Öl und ölhaltigen Gemischen verboten (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Außerhalb eines Sondergebietes und mehr als 50 sm Entfernung zum nächstgelegenen Land ist das Einleiten sowohl von Öl als auch von ölhaltigen Gemischen erlaubt, wenn alle nachfolgenden Bedingungen erfüllt sind (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Das Schiff ist in Fahrt, die jeweilige Öl-Einletrate überschreitet nicht 30 l/sm, die Gesamtmenge des ins Meer eingeleiteten Öls beträgt bei Tankschiffen, die am oder vor dem 31.12.1979 abgeliefert worden sind, nicht mehr als 1/15.000 und bei Tankschiffen, die nach dem 31.12.1979 abgeliefert worden sind, nicht mehr als 1/30.000 der Gesamtmenge der einzelnen Ladungen und das Tankschiff hat ein Überwachungs- und Kontrollsystem für das Einleiten von Öl nach Maßgabe von Regel 31 und eine Sloptank-Einrichtung nach Regel 29 in Betrieb (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Ein Sloptank ist ein Tank, der für das Sammeln von Tankrückständen, Tankwaschwasser und anderen ölhaltigen Gemischen bestimmt ist (vgl. Jacobshagen 2016: 329).

Regel 15 a und b der Anlage I regeln das Einleiten von Öl und ölhaltigen Gemischen aus dem Maschinenraum bei Schiffen mit 400 BRZ und größer (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Innerhalb der Sondergebiete ist ein Einleiten verboten, es sei denn, die nachfolgenden Bedingungen sind erfüllt (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Das Schiff ist in Fahrt, der Ölgehalt des Ausflusses beträgt unverdünnt nicht mehr als 15 Millionstel (parts per million (ppm)), das ölhaltige Gemisch wird in einer Ölfilteranlage, die den Anforderungen der Regel 14 Abs. 7 Anlage I entspricht, behandelt und das ölhaltige Gemisch stammt nicht aus den Bilgen von Ladepumpenräumen oder wird mit Ölladungsrückständen gemischt (bei Öltankschiffen) (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b).

Außerhalb von Sondergebieten ist das Einleiten von Öl und ölhaltigen Gemischen ins Meer untersagt, es sei denn, alle nachstehenden Bedingungen sind erfüllt (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Das Schiff ist in Fahrt, der Ölgehalt des Ausflusses beträgt unverdünnt nicht mehr als 15 ppm, das ölhaltige Gemisch wird in einer Ölfilteranlage, die den Anforderungen der Regel 14 entspricht, behandelt und das ölhaltige Gemisch stammt nicht aus den Bilgen von Ladepumpenräumen oder wird mit Ölladungsrückständen gemischt (bei Öltankschiffen) (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b).

Die Einleitbedingungen in und außerhalb von Sondergebieten unterscheiden sich folglich lediglich dadurch, dass eine andere Ölfilteranlage zum Einsatz kommen muss. In beiden Fällen darf der Ölgehalt des Ausflusses der Filteranlage nicht mehr als 15 ppm betragen (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Innerhalb eines Sondergebietes muss die Ölfilteranlage einen Alarm abgeben und das Einleiten automatisch in Form einer Unterbrechungseinrichtung gestoppt werden, wenn der Grenzwert von 15 ppm erreicht wird (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Außerhalb von Sondergebieten ist ein Alarm und eine automatische Unterbrechungseinrichtung nicht erforderlich (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Im Gebiet der Antarktis ist gemäß Regel 15 Abs. 4 der Anlage I jedes Einleiten von Öl und ölhaltigen Gemischen ins Meer verboten (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b).

Regel 15 c der Anlage I regelt das Einleiten von Öl und ölhaltigen Gemischen aus dem Maschinenraum für Schiffe mit weniger als 400 BRZ (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Hier wird nicht zwischen Sondergebieten unterschieden (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Öl und ölhaltige Gemische sind an



Bord zurückzubehalten, bis sie an Auffanganlagen abgegeben werden können (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Ein Einleiten ist grundsätzlich untersagt, es sei denn, alle nachstehenden Bedingungen sind erfüllt (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b). Das Schiff ist in Fahrt, es hat einen von der Verwaltung zugelassenen Anlagentyp in Betrieb, der sicherstellt, dass der Ölgehalt des Ausflusses unverdünnt nicht mehr als 15 ppm beträgt und das ölhaltige Gemisch stammt nicht aus den Bilgen der Ladepumpenräume oder wird mit Ölladungsrückständen gemischt (bei Öltankschiffen) (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021b).

Die Anlage II trat ebenfalls am 2. Oktober 1983 international in Kraft und beinhaltet Regelungen zum Transport von schädlichen flüssigen Stoffen, welche als Massengut befördert werden (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Zusätzlich regelt die Anlage II das Einleiten von flüssigen Rückständen, die schädliche flüssige Stoffe enthalten (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Es besteht ein grundsätzliches Einleitverbot von Rückständen dieser Art (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Allerdings sind auch gemäß dieser Anlage Ausnahmen vom allgemeinen Verbot möglich (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Alle Vorgänge mit Bezug zu den schädlichen Stoffen müssen in einem Ladungstagebuch erfasst werden (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a).

Gemäß Regel 6 der Anlage II MARPOL werden die Schadstoffe in vier Gruppen eingestuft (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c). Die Stoffe der Gruppe X stellen eine große Gefahr für die menschliche Gesundheit dar und führen zu einer ernstlichen Schädigung der maritimen Umwelt (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c). Die Stoffe der Gruppe Y stellen eine Gefahr für die menschliche Gesundheit dar und schädigen die maritime Umwelt (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c). Stoffe der Gruppe Z schädigen die menschliche Gesundheit geringfügiger und schädigen die maritime Umwelt in geringem Maße (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c). Die Kategorie OS (*other substances*) beinhaltet Stoffe, die zu keiner der oben genannten Gruppen gehören, derzeit nicht als schädlich betrachtet werden und daher nicht unter die Anlage II fallen (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c).

Stoffe, die keiner Einstufung in die Gruppen X, Y, Z oder OS unterliegen, dürfen gemäß Regel 13 Anlage II nicht transportiert und folglich auch nicht eingeleitet werden (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c). Im Antarktisgebiet ist laut Regel 13

Anlage II jedes Einleiten von schädlichen flüssigen Stoffen sowie von Gemischen, welche diese Stoffe enthalten, nicht gestattet (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c).

Regel 13 der Anlage II bestimmt neben den Verboten auch die bereits erwähnten Ausnahmen (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c). Bevor Rückstände mit schädlichen flüssigen Stoffen eingeleitet werden, müssen die Tanks, soweit wie praktisch umsetzbar, geleert sein (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c). Für die Stoffe der Kategorien X, Y und Z gelten die folgenden Einleitstandards (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c). Das Schiff muss in Fahrt sein, bei eigenem Antrieb über eine Mindestgeschwindigkeit von 7 Knoten (kn) beziehungsweise ohne eigenen Antrieb über mindestens 4 kn verfügen und das Einleiten erfolgt unterhalb der Wasserlinie in mindestens 12 sm Entfernung vom nächsten Land bei einer Wassertiefe von mindestens 25 Metern (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c).

Beim Einleiten von Rückständen der Gruppe X gelten gemäß Regel 13 Anlage II die folgenden zusätzlichen Einleitbedingungen: Der Tank muss vor Verlassen des Hafens vorgewaschen werden, die Rückstände müssen an eine Auffanganlage abgegeben werden, bis die Konzentration des Stoffes im an die Auffanganlage abgebenden Ausfluss bei oder unter dem Wert von 0,1 Gewichtsprozenten liegt (Probenanalyse) und das verbleibende Tankwaschwasser ebenfalls an die Auffanganlage abgegeben wird (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c). Wasser, das nach diesem Vorgang in den Tank gegeben wird, darf ins Meer geleitet werden (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c).

Bei Rückständen der Gruppe Y sind die Einleitbedingungen wie folgt: Vor dem Verlassen des Hafens muss der Tank vorgewaschen werden, sofern das Löschen der Ladung nicht in Übereinstimmung mit dem Handbuch erfolgt, und das Tankwaschwasser an eine Auffanganlage abgegeben werden (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c). Bei Stoffen mit hoher Viskosität gilt ein spezielles Vorwaschverfahren (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c). Wasser, welches nach dem beschriebenen Prozedere in die Tanks gespült wird, darf ins Meer geleitet werden (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c).

Bei Rückständen, die mit Stoffen der Kategorie Z kontaminiert sind, muss der Tank vor Verlassen des Hafens vorgewaschen werden, wenn das Löschen der Ladung nicht in

Übereinstimmung mit dem Handbuch erfolgt (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c). Das Tankwaschwasser muss an eine Auffanganlage abgegeben werden (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c). Im Anschluss an das beschriebene Verfahren in die Tanks eingefüllte Wasser darf ins Meer geleitet werden (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021c).

Im Anhang 4 der Anlage II MARPOL findet man ein Standardmuster für das oben genannte Handbuch (vgl. Jacobshagen 2016: 114). Inhalt des Musters ist die Beschreibung der notwendigen Verfahren und Vorkehrungen (vgl. Jacobshagen 2016: 114). Es werden die Reinigung von Ladetanks, das Vorwaschverfahren, ein Verfahren zur Tankreinigung durch Lüften und zusätzliche Angaben und betriebliche Anweisungen der jeweiligen Verwaltung beschrieben (vgl. Jacobshagen 2016: 114).

Die Anlage III trat am 1. Juli 1992 in Kraft und beschreibt die Beförderung von Schadstoffen in verpackter Form (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Die Anlage III wurde in Form der Gefahrgutverordnung-See in nationales Recht umgesetzt (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a).

Im internationalen Recht ist die Anlage eng mit dem Internationalen Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG-Code) verknüpft (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021c). Die Handhabung der einzelnen Güter richtet sich nach dem IMDG-Code (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021c). Dieser teilt die Ladung in unterschiedliche Kategorien ein (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021c). Schadstoffe gemäß der Anlage III MARPOL werden im IMDG-Code als Meeresschadstoffe (*Marine Pollutant*) eingestuft (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021c). Sie stellen unter anderem eine Gefahr für die Tier- und Pflanzenwelt im Wasser dar und führen zu Geschmacksveränderungen von Meeresfrüchten und der Anreicherung von Schadstoffen in Meeresorganismen (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021c). Meeresschadstoffe werden besonders gestaut, gekennzeichnet und verpackt, um die Meeresumwelt bestmöglich vor den Stoffen zu schützen (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021c). Bei einer Havarie wird eine mögliche Bergung durch die besondere Kennzeichnung der Stoffe erleichtert, da man gefährliche von nicht gefährlicher Ladung einfacher unterscheiden kann (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021c).

Am 27. September 2003 trat die Anlage IV MARPOL in Kraft, die sich mit der Verhütung von Verschmutzungen der Meeresumwelt durch Schiffsabwässer beschäftigt (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Grundsätzlich verbietet die Anlage IV das Einleiten von Schiffsabwässern (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Allerdings gibt es auch in dieser Anlage gemäß Regel 11 Ausnahmen vom grundsätzlichen Verbot, die das Einleiten erlauben (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a):

Gemäß Regel 2 Abs. 1 gilt die Anlage IV für Schiffe auf Auslandsfahrt mit 400 BRZ und mehr oder für Schiffe mit weniger als 400 BRZ, welche für die Beförderung von mehr als 15 Personen zugelassen sind (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d). Eine Auslandsfahrt ist als Reise von einem Staat zu einem Hafen, der außerhalb dieses Staates liegt, definiert (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d). Allerdings gelten gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 SeeUmwVerhV die folgenden Bestimmungen der Regel 11 Anlage IV ebenfalls für die oben genannten Schiffe auf Inlandfahrt, die als Fahrt von einem deutschen Hafen zu einem anderen deutschen Hafen definiert ist (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d).

Die Regel 11 unterscheidet zwischen Schiffen, die keine Fahrgastschiffe sind, und Fahrgastschiffen (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d). Ein Fahrgastschiff ist ein Schiff, das mehr als 12 Fahrgäste befördert (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d). Als Fahrgast wird jede Person bezeichnet, die nicht Mitglied der Besatzung ist (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d).

Zusätzlich spielt es eine Rolle, ob sich ein Schiff in einem Sondergebiet befindet oder nicht (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d). Allerdings handelt es sich lediglich bei der Ostsee um ein Sondergebiet im Sinne der Anlage IV MARPOL (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2013). Im Vergleich zu den bereits beschriebenen Sondergebieten der Anlage I zeigt dies, dass die Sondergebiete der einzelnen Anlagen zu MARPOL geographisch nicht identisch sind.

Regel 11 Abs. 1 gilt für Schiffe, die keine Fahrgastschiffe sind, innerhalb und außerhalb von Sondergebieten und für Fahrgastschiffe außerhalb von Sondergebieten (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d). Gemäß Regel 11 Abs. 1 ist das Einleiten von Abwasser grundsätzlich verboten (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d).

Eine Definition von Abwasser im Sinne der Anlage IV MARPOL erfolgte im Kapitel 2.1. Auch die Regel 11 erlaubt Ausnahmen, die das Einleiten von Abwasser legitimieren.

Verfügt das Schiff über eine zugelassene Abwasser-Aufbereitungsanlage gemäß Regel 9 Abs. 1.1, ist das Einleiten aus dieser Anlage heraus erlaubt. Voraussetzung ist, dass im umgebenden Wasser keine Feststoffe und Verfärbungen sichtbar sind (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d).

Bei der zweiten Alternative kann das Abwasser mit einem zugelassenen System nach Maßgabe der Regel 9 mechanisch behandelt und desinfiziert werden (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d). Auf diese Weise ist ein Einleiten erlaubt, wenn ein Mindestabstand von 3 sm zum nächstgelegenen Land eingehalten wird (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d).

Bei der dritten Variante darf das Abwasser gänzlich unbehandelt ins Meer geleitet werden (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d). Das Einleiten muss aus einem Sammeltank heraus mit einer von der Verwaltung zugelassenen, mäßigen Einletrate und einer Entfernung von mindestens 12 sm zum nächstgelegenen Land geschehen (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d). Zusätzlich muss das Schiff auf seinem Kurs sein und eine Mindestgeschwindigkeit von 4 kn aufweisen (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d).

Regel 11 Abs. 3 gilt für Fahrgastschiffe innerhalb von Sondergebieten und verbietet das Einleiten von Abwasser grundsätzlich (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d). Allerdings dürfen Fahrgastschiffe Abwasser in die Ostsee leiten, wenn sie über eine zugelassene Abwasser-Aufbereitungsanlage nach Regel 9 Abs. 2.1 verfügen und im umgebenden Wasser keine Feststoffe und Verfärbungen sichtbar sind (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d). Dies gilt für neue Fahrgastschiffe ab dem 1. Juni 2019 und für vorhandene Fahrgastschiffe ab dem 1. Juni 2021 (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d).

§ 9 Abs. 1 Nr. 2 SeeUmwVerhV besagt, dass die Einleitbedingungen nach Regel 11 Anlage IV u.a. auch für Sportboote gelten, wenn sie über eine Toilette mit einer Abwasserrückhalteanlage verfügen (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d). Sportboote mit Toilette und ohne eine Abwasserrückhalteanlage dürfen die Ostsee gemäß § 9 Abs.2

SeeUmwVerhV nicht befahren (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021d).

Die Anlage VI MARPOL trat am 19. Mai 2005 in Kraft und regelt die Verhütung der Luftverschmutzung, welche durch Seeschiffe verursacht wird (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Um die Schwefeloxide ( $\text{SO}_x$ ) in den Schiffsabgasen zu reduzieren, werden in der Anlage VI Grenzwerte für den Schwefelanteil im Kraftstoff bestimmt (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Zusätzlich trifft die Anlage VI Regelungen zur Verminderung des Ausstoßes von Stickoxiden ( $\text{NO}_x$ ) (vgl. Jacobshagen 2016: 124).

Die Regel 13 Anlage VI beinhaltet Vorschriften zur Verringerung der Umweltbelastungen durch  $\text{NO}_x$  (vgl. Jacobshagen 2016: 124). Die Regel gilt für Schiffe, die am oder nach dem 1. Januar 2000 gebaut wurden, und beinhaltet drei Stufen, welche die Emissionen sukzessive verringern (vgl. Jacobshagen 2016: 124). Die erste Stufe gilt für Schiffe, die am oder nach dem 1. Januar 2000 und vor dem 1. Januar 2011 gebaut wurden (vgl. Jacobshagen 2016: 124). Schiffe, welche am oder nach dem 1. Januar 2011 gebaut wurden, müssen die Regeln der zweiten Stufe beachten (vgl. Jacobshagen 2016: 124). Die dritte Stufe ist für Schiffe verbindlich, welche am oder nach dem 1. Januar 2016 gebaut wurden (vgl. Jacobshagen 2016: 124). Vorgaben der dritten Stufe gelten aber zum Teil nur in Emissionsüberwachungsgebieten für  $\text{NO}_x$  (vgl. Jacobshagen 2016: 125). Ein solches Gebiet besteht derzeit nur in den Gewässern um Nordamerika und ein weiteres im US-amerikanischen Teil des Karibischen Meeres (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2013). Die Grenzwerte der Emissionen an  $\text{NO}_x$  werden in allen drei Stufen in Abhängigkeit der Kurbelwellenumdrehungen des Motors pro Minute festgelegt (vgl. Jacobshagen 2016: 124 f.).

Die Regel 14 der Anlage VI wurde am 1. Januar 2015 neugefasst und dient der Reduzierung von Schwefeloxiden und Partikelmassen, die durch Schiffsabgase emittiert werden (vgl. Jacobshagen 2016: 125). Es werden Grenzwerte festgelegt, welche den Schwefelgehalt im ölhaltigen Brennstoff der Schiffe limitieren (vgl. Jacobshagen 2016: 125). Die Werte werden in Massenhundertteilen im Schiffskraftstoff (% m/m) angegeben (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a).

Grundsätzlich wird unterschieden, ob sich ein Schiff innerhalb oder außerhalb eines Emissionsüberwachungsgebietes für  $\text{SO}_x$  befindet (vgl. Jacobshagen 2016: 125). Bei den

Emissionsüberwachungsgebieten für SO<sub>x</sub> handelt es sich um die Nordsee, Ostsee, die Gewässer um Nordamerika und den US-amerikanischen Teil des Karibischen Meeres (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2013). In der Anlage VI unterscheiden sich die Sondergebiete geographisch sogar innerhalb der Anlage selbst.

Seit dem 1. Januar 2015 darf der Schwefelgehalt im Kraftstoff innerhalb eines Emissionsüberwachungsgebietes maximal 0,1 % (m/m) betragen (vgl. Jacobshagen 2016: 125). Außerhalb eines solchen Gebietes darf der Schwefelanteil seit dem 1. Januar 2020 den Wert von 0,5 % (m/m) nicht überschreiten (vgl. Jacobshagen 2016: 125).

Betrachtet man die Anlagen I, II und IV zu MARPOL lässt sich ein wiederkehrendes Muster erkennen. Es wird ein grundsätzliches Verbot ausgesprochen, das durch verschiedene Ausnahmen relativiert wird. Aufgrund dieser Ausnahmen ist es möglich, dass Öltankschiffe unter bestimmten Voraussetzungen Öl (Anlage I) oder anderweitige Rückstände von schädlichen flüssigen Stoffen (Anlage II) legal ins Meer leiten dürfen. Auch können Schiffsabwasser unbehandelt ins Meer geleitet werden (Anlage IV). Dies ist sogar bei Fahrgastschiffen mit mehreren tausend Personen an Bord außerhalb eines Sondergebietes (in diesem Fall nur die Ostsee) möglich. Hier entstehen berechtigte Zweifel, ob die Meeresumwelt durch die Anwendung von MARPOL effektiv vor den anthropogen verursachten Verschmutzungen geschützt werden kann.

### 3 Das Schiffsmüllmanagement und die Überwachung des MARPOL-Übereinkommens in Deutschland

In diesem Kapitel werden zunächst die rechtlichen Rahmenbedingungen zum Umgang mit anfallendem Müll an Bord von Seeschiffen beschrieben. Wie bereits im dritten Kapitel aufgeführt, werden diese durch die Anlage V zum MARPOL-Übereinkommen vorgegeben. Es wird dargestellt, welche Müllsorten unter bestimmten Voraussetzungen ins Meer gelangen dürfen und bei welchen ein Einleiten untersagt ist. Zusätzlich werden weitere Vorgaben der Anlage V beschrieben, welche den organisatorischen Ablauf des Müllmanagements an Bord bestimmen. Hierzu zählen die Auffanganlagen in den Häfen, Verbrennungsöfen an Bord, Informationsplakate, der Müllbehandlungsplan und insbesondere das Mülltagebuch, welches eine zentrale Rolle für das Müllmanagement an Bord spielt.

Die Ahndung von Verstößen gegen das MARPOL-Übereinkommen in Deutschland wird dargestellt. Es findet eine Betrachtung der Anzahl, Art und Höhe der verhängten Bußgelder für die Jahre 2015, 2016 und 2017 statt. Ebenso werden die Verstöße mit den Schiffsanläufen in den deutschen Seehäfen für das Jahr 2016 in Relation gesetzt. So soll ein Überblick geschaffen werden, in welchem Umfang die Umsetzung des MARPOL-Übereinkommens in Deutschland in Form der Ahndung von Verstößen gegen die See-Umweltverhaltensverordnung überwacht wird.

#### 3.1 Anlage V zum MARPOL-Übereinkommen

Die Anlage V zum MARPOL-Übereinkommen ist am 31. Dezember 1988 in Kraft getreten und regelt die Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffsmüll (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Je nach Art des Mülls ist ein Einbringen ins Meer möglich (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a). Die Anlage schreibt unter anderem das Führen eines Mülltagebuchs vor, in dem alle müllrelevanten Vorgänge festgehalten werden müssen (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021a).

Mit Hilfe der Anlage V soll versucht werden, das Entsorgen von Müll im Meer durch Schiffe möglichst zu unterbinden (vgl. International Maritime Organization 2021e). Wenn nicht ausdrücklich anders bestimmt, gilt die Anlage V für alle Schiffe, die auf den Meeren verkehren (vgl. International Maritime Organization 2021e). Hierzu zählen neben den Handelsschiffen



auch nicht kommerziell genutzte Schiffe wie Yachten oder kleinere Sportboote (vgl. International Maritime Organization 2021e). Auch schwimmende oder fest verankerte Plattformen (z.B. Ölbohrinseln) werden durch die Anlage V erfasst und gelten in diesem Fall als Schiff (vgl. International Maritime Organization 2021e).

Auch wenn die Anlage V gemäß Art. 14 Abs. 1 MARPOL fakultativ ist, wurde sie mittlerweile von über 150 Staaten ratifiziert (vgl. International Maritime Organization 2021e). Seit Inkrafttreten wurde die Anlage V zwölfmal revidiert (vgl. International Maritime Organization 2021e). Die aktuellste Version trat am 1. März 2018 in Kraft (vgl. International Maritime Organization 2021e).

Gemäß der Anlage V handelt es sich bei dem im Schiffsbetrieb entstehenden Müll um alle Arten von Lebensmittelabfällen, Hausmüll, betrieblichen Abfällen, Ladungsrückständen, Asche aus Verbrennungsanlagen, Speiseöl, Fischfanggeräten und Tierkörpern (vgl. International Maritime Organization 2021e). Bei frischem Fisch, der während der Fahrt gefangen wird, oder daraus resultierenden Fischresten handelt es sich nicht um Müll im Sinne der Anlage V (vgl. International Maritime Organization 2021e).

Wie aus anderen Anlagen zu MARPOL bereits bekannt, weist auch die Anlage V Sondergebiete aus. Hierbei handelt es sich um das Mittelmeer, die Ostsee, das Schwarze Meer, das Rote Meer, die Golfregionen, die Nordsee, die erweiterte Region der Karibik und die Antarktis (vgl. International Maritime Organization 2021e). In diesen Gebieten gelten verschärfte Regeln der Anlage V, da für sie starker Schiffsverkehr, geringer Wasseraustausch, extremes Eisvorkommen in der Antarktis und gefährdete marine Spezies charakteristisch sind (vgl. International Maritime Organization 2021e).

Die Anlage V spricht ein grundsätzliches Verbot aus, Müll im Meer zu entsorgen (vgl. International Maritime Organization 2021e). Analog zu den Anlagen I, II und IV zu MARPOL beinhalten die Regeln 4, 5 und 6 der Anlage V Ausnahmen von diesem Verbot (vgl. International Maritime Organization 2021e). Somit ist eine Entsorgung von Müll im normalen Schiffsbetrieb durchaus möglich. Zusätzlich gibt es gemäß Regel 7 Ausnahmen vom generellen Verbot, wenn die Sicherheit des Schiffes oder der Personen an Bord tangiert ist (vgl. International Maritime Organization 2021e).

Die Regel 4 beschreibt die Einleitbedingungen außerhalb von Sondergebieten und außerhalb der Arktischen Gewässer und gilt für alle Schiffe außer Plattformen (vgl. International Maritime Organization 2021f). Die Regel 6 gilt für alle Schiffe außer Plattformen und bestimmt

die Einleitbedingungen innerhalb von Sondergebieten und innerhalb der Arktischen Gewässer (vgl. International Maritime Organization 2021f). Die Regel 5 gilt für schwimmende und festinstallierte Plattformen, welche mehr als zwölf Seemeilen vom nächstgelegenen Land entfernt sind und zur Erforschung, Ausbeutung und der damit zusammenhängenden Verarbeitung von Schätzen des Meeresbodens betrieben werden (vgl. International Maritime Organization 2021f). Zusätzlich gilt die Regel 5 für Schiffe, die sich längsseits oder maximal 500 Meter entfernt von einer solchen Plattform befinden (vgl. International Maritime Organization 2021f).

Die Anlage V unterteilt den Müll in unterschiedliche Kategorien (vgl. International Maritime Organization 2021f). Lässt sich der Müll mehreren Kategorien zuordnen, gelten die jeweils strengeren Bestimmungen (vgl. International Maritime Organization 2021f). Gemäß der am 1. März 2018 in Kraft getretenen Fassung der Anlage V gelten derzeit die folgenden Einleitbedingungen:

Lebensmittelabfälle, die zerkleinert oder zermahlen sind, dürfen ins Meer geleitet werden (vgl. International Maritime Organization 2021f). Hierbei müssen die Abfälle ein Sieb mit höchstens 25 Millimeter weiten Öffnungen passieren können (vgl. International Maritime Organization 2021f). Außerhalb von Sondergebieten und außerhalb der Arktis muss das Schiff mindestens 3 sm vom nächstgelegenen Land entfernt und auf Kurs sein (vgl. International Maritime Organization 2021f). Der Abstand zum Land soll so weit wie möglich sein (vgl. International Maritime Organization 2021f). Innerhalb von Sondergebieten und innerhalb der Arktis muss das Schiff mindestens 12 sm vom nächstgelegenen Land entfernt und auf Kurs sein (vgl. International Maritime Organization 2021f). Der Abstand zum Land soll so weit wie möglich sein (vgl. International Maritime Organization 2021f). Das Einbringen von zerkleinerten oder zermahlenden Lebensmittelabfällen von Plattformen ist grundsätzlich erlaubt (vgl. International Maritime Organization 2021f).

Das Einbringen von Lebensmittelabfällen, die nicht zerkleinert oder zermahlen sind, ist innerhalb von Sondergebieten und innerhalb der Arktis verboten (vgl. International Maritime Organization 2021f). Das Einbringen der Abfälle von Plattformen ist ebenfalls untersagt (vgl. International Maritime Organization 2021f). Außerhalb von Sondergebieten und außerhalb der Arktis ist ein Einleiten erlaubt, wenn das Schiff mindestens 12 sm vom nächstgelegenen Land entfernt, auf Kurs und der Abstand zum Land so weit wie möglich ist (vgl. International Maritime Organization 2021f).

Ladungsrückstände, die nicht im Waschwasser enthalten sind, bei Anwendung gewöhnlich verfügbarer Entladeverfahren nicht wieder aufgenommen werden können und keine Gefahr für die Meeresumwelt darstellen, dürfen von Plattformen, innerhalb von Sondergebieten und innerhalb der Arktis nicht ins Meer geleitet werden (vgl. International Maritime Organization 2021f). Außerhalb von Sondergebieten und außerhalb der Arktis ist ein Einleiten möglich, wenn das Schiff mindestens 12 sm vom nächstgelegenen Land entfernt, auf Kurs und der Abstand zum Land so weit wie möglich ist (vgl. International Maritime Organization 2021f).

Ladungsrückstände, die im Waschwasser enthalten sind und die im vorherigen Absatz genannten Anforderungen erfüllen, dürfen nicht von Plattformen aus eingeleitet werden (vgl. International Maritime Organization 2021f). Außerhalb von Sondergebieten und außerhalb der Arktis ist ein Einleiten gestattet, wenn das Schiff mindestens 12 sm vom nächstgelegenen Land entfernt, auf Kurs und der Abstand zum Land so weit wie möglich ist (vgl. International Maritime Organization 2021f). Innerhalb von Sondergebieten und innerhalb der Arktis ist das Einleiten unter den zuvor genannten Bedingungen vorbehaltlich der Regel 6.1.2 der Anlage V zu MARPOL und des Abschnittes 5.2.1.5 des Teils II-A des Polar-Codes ebenfalls möglich (vgl. International Maritime Organization 2021f).

Das Einbringen von Reinigungsmitteln und -zusätzen, die im Waschwasser aus Laderäumen enthalten und nicht schädlich für die Meeresumwelt sind, ist außerhalb von Sondergebieten und außerhalb der Arktis grundsätzlich gestattet (vgl. International Maritime Organization 2021f). Innerhalb von Sondergebieten und innerhalb der Arktis ist das Einleiten vorbehaltlich der Regel 6.1.2 der Anlage V zu MARPOL und des Abschnittes 5.2.1.5 des Teils II-A des Polar-Codes ebenfalls gestattet, wenn das Schiff mindestens 12 sm vom nächstgelegenen Land entfernt, auf Kurs und der Abstand zum Land so weit wie möglich ist (vgl. International Maritime Organization 2021f). Das Einbringen der Reinigungsmittel und -zusätze von Plattformen ist verboten (vgl. International Maritime Organization 2021f).

Reinigungsmittel und -zusätze, die im Waschwasser enthalten sind, das auf Deck und an den Außenflächen verwendet wird, dürfen von allen Schiffen außer Plattformen grundsätzlich ins Meer geleitet werden (vgl. International Maritime Organization 2021f). Das Einleiten dieser Mittel von Plattformen ist folglich verboten (vgl. International Maritime Organization 2021f).

Tierkadaver sollten grundsätzlich so zerteilt oder in anderer Form behandelt werden, um sicherzustellen, dass die Kadaver unverzüglich sinken (vgl. International Maritime

Organization 2021f). Das Einbringen solcher Kadaver von Plattformen, innerhalb von Sondergebieten und innerhalb der Arktis ist verboten (vgl. International Maritime Organization 2021f). Außerhalb von Sondergebieten und außerhalb der Arktis ist das Einbringen erlaubt, wenn sich das Schiff auf seinem Kurs so weit wie möglich vom nächstgelegenen Land entfernt befindet (vgl. International Maritime Organization 2021f). Die Entfernung sollte mehr als 100 sm betragen und die Wassertiefe so groß wie möglich sein (vgl. International Maritime Organization 2021f).

Das Einbringen von sonstigen Müllarten ist gemäß der Anlage V grundsätzlich weltweit verboten (vgl. International Maritime Organization 2021f). Hierbei handelt es sich um Plastik, synthetische Seile, Fischfanggerät, Kunststoffmülltüten, Asche aus Verbrennungsanlagen, Schlacke, Speiseöl, treibendes Stauholz, Verkleidungs- und Verpackungsmaterial, Papier, Lumpen, Glas, Metall, Flaschen, Steingut und ähnliche Abfälle (vgl. International Maritime Organization 2021f).

Um den gesetzlichen Anforderungen der Anlage V bestmöglich entsprechen zu können, sind die Schiffe sehr stark auf die Verfügbarkeit geeigneter Auffanganlagen in den Häfen angewiesen (vgl. International Maritime Organization 2021e). Dies ist besonders in Sondergebieten der Fall (vgl. International Maritime Organization 2021e). Daher werden die Regierungen der Mitgliedstaaten durch MARPOL verpflichtet, in den Häfen und Terminals geeignete Auffanganlagen zur Verfügung zu stellen (vgl. International Maritime Organization 2021e). Über die Auffanganlagen soll der Schiffsmüll ohne unnötige Verzögerung entsorgt werden können (vgl. International Maritime Organization 2021e).

Im März 2006 unterstrich die IMO die Wichtigkeit von adäquaten Auffanganlagen als Schlüssel zur erfolgreichen Umsetzung von MARPOL (vgl. International Maritime Organization 2021g). Eine Nulltoleranzpolitik gegenüber illegaler Müllentsorgung durch Schiffe könne nur mit ausreichend verfügbaren Auffanganlagen erfolgreich durchgesetzt werden (vgl. International Maritime Organization 2021g). Daher mahnte die IMO, dass alle Mitgliedstaaten ihren vertraglichen Verpflichtungen nachkommen sollten, um im ausreichendem Maße Auffanganlagen für im normalen Schiffsbetrieb anfallenden Müll in den Häfen zur Verfügung zu stellen (vgl. International Maritime Organization 2021g). Zusätzlich wurde am 1. März 2006 eine öffentlich einsehbare Datenbank freigeschaltet, welche die Auffangeinrichtungen in den jeweiligen Häfen aufführt (vgl. International Maritime Organization 2021g). Im Oktober desselben Jahres wurde durch die IMO ein Aktionsplan gebilligt, der sich mit der angeblichen Unzulänglichkeit von Auffangeinrichtungen in den Häfen

beschäftigt (vgl. International Maritime Organization 2021g). Dieser enthält Arbeitspunkte, welche die Bereitstellung und Nutzung von Auffangeinrichtungen in Häfen verbessern sollen (vgl. International Maritime Organization 2021g). Falls Schiffe unter deutscher Flagge bei der Müllentsorgung Probleme mit Auffanganlagen in Häfen haben, sollen sie ein Formular mit den relevanten Angaben ausfüllen und an das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie zur Prüfung und Nachverfolgung übersenden (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021d).

In bremischen Häfen können bis zu 2,8 Kubikmeter Müll gemäß Anlage V kostenlos abgegeben werden (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Abhängig von der Schiffsgröße können bis zu 50 Kubikmeter Ölabbfälle gemäß der Anlage I fast vollständig kostenlos abgegeben werden, da die Kosten über eine Gebühr getragen werden, die von allen Schiffen gezahlt werden muss (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Diese Regelungen sind in anderen deutschen Häfen ähnlich (vgl. Deutscher Bundestag 2018b).

Die Regel 9 der Anlage V bestimmt, dass auch Schiffe unter ausländischer Flagge durch den Hafenstaat im Rahmen einer Hafenstaatkontrolle inspiziert werden dürfen, wenn klare Gründe den Verdacht erhärten, dass der Kapitän oder die Besatzung mit grundlegenden Abläufen an Bord zur Vermeidung der Umweltverschmutzung durch Müll nicht vertraut sind (vgl. International Maritime Organization 2021e). Hafenstaatkontrollen dienen grundsätzlich der Verbesserung der Schiffssicherheit und werden in Deutschland von der Dienststelle Schiffssicherheit der Berufsgenossenschaft Verkehr durchgeführt (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021e).

Die Regel 10 der Anlage V verpflichtet alle Plattformen und Schiffe, die mindestens 12 Meter lang sind, Plakate an Bord aufzuhängen, welche die Besatzung und die Passagiere über die Einleitbedingungen nach MARPOL informieren (vgl. International Maritime Organization 2021e). Diese müssen in der Arbeitssprache des Schiffes und zusätzlich in Englisch, Französisch oder Spanisch verfasst sein, wenn die Schiffe international verkehren (vgl. International Maritime Organization 2021e).

An Bord befindliche Verbrennungsöfen ermöglichen eine Müllverbrennung auf See. Die Ausgestaltung, Herstellung, Arbeitsleistung, Betrieb und Prüfung der Geräte ist durch MARPOL vorgeschrieben (vgl. International Maritime Organization 2021e). Außer Glas und Metall dürfen grundsätzlich alle Müllarten an Bord verbrannt werden (vgl. International Maritime Organization 2017). Die im Ofen verbleibende Asche und die Schlacke dürfen auf See nicht entsorgt werden (vgl. International Maritime Organization 2017).

Schiffe mit einer Bruttoreaumzahl von 100 oder größer, Schiffe mit der Erlaubnis, mindestens 15 Personen befördern zu dürfen, und Plattformen jeglicher Art sind verpflichtet, einen Müllbehandlungsplan zu führen (vgl. International Maritime Organization 2021e). Inhalt des Müllbehandlungsplanes sind schriftlich festgehaltene Verfahren, die das Verringern, Sammeln, Lagern, Bearbeiten und Beseitigen von Müll beschreiben (vgl. International Maritime Organization 2021e). Zusätzlich muss über den Gebrauch der für diese Zwecke vorgesehenen Ausrüstung informiert werden (vgl. International Maritime Organization 2021e). Eine Person an Bord ist für die Umsetzung des Müllbehandlungsplanes persönlich verantwortlich (vgl. International Maritime Organization 2021e). Die Person wird im Plan daher namentlich benannt (vgl. Jacobshagen 2016: 121). Der Plan ist in der an Bord verwendeten Arbeitssprache zu verfassen (vgl. Jacobshagen 2016: 121). Richtlinien für die Entwicklung eines Müllbehandlungsplanes wurden von der IMO im Jahre 2012 verabschiedet (vgl. International Maritime Organization 2021e).

Schiffe mit 400 BRZ und mehr, Schiffe im internationalen Einsatz mit der Erlaubnis zur Beförderung von 15 oder mehr Personen und Plattformen jeglicher Art sind gemäß der Regel 10 der Anlage V verpflichtet, ein Mülltagebuch zu führen (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Das Mülltagebuch muss dem Muster entsprechen, das sich im Anhang zur Anlage V befindet (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Es kann als Teil des amtlich vorgeschriebenen Schiffstagebuches oder in anderer Weise geführt werden (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012).

Im Mülltagebuch ist jedes Einbringen oder Einleiten ins Meer, jede Abgabe an eine Auffanganlage oder jeder abgeschlossene Verbrennungsvorgang umgehend einzutragen (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Noch am selben Tag muss der Eintrag durch den verantwortlichen Offizier unterschrieben werden (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Jede Seite des Mülltagebuches, die vollständig ausgefüllt wurde, ist vom Kapitän zu unterschreiben (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Das Mülltagebuch muss mindestens auf Englisch, Französisch oder Spanisch verfasst sein (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Es können auch Eintragungen gemacht werden, die in der Amtssprache des Flaggenstaates verfasst sind (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Im Falle von Unstimmigkeiten oder Streitigkeiten sind die

Eintragungen in der Amtssprache des Flaggenstaates maßgebend (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012).

Die zuvor genannten Eintragungen müssen Datum, Uhrzeit, Schiffsposition, die Müllgruppe und eine Schätzung der eingebrachten, eingeleiteten, abgegebenen oder verbrannten Menge enthalten (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Das Mülltagebuch ist so aufzubewahren, dass es bei einer Überprüfung, die zu jeder zumutbaren Zeit stattfinden kann, ohne Weiteres zur Verfügung steht (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Das Mülltagebuch muss nach Ablauf des Tages der letzten Eintragung für zwei Jahre aufbewahrt werden (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012).

Die Regel 7 der Anlage V beschreibt Ausnahmen, nach denen die allgemeinen Einleitbedingungen der Regeln 3, 4, 5 und 6 nicht gelten (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). So ist ein Einleiten oder Einbringen von Müll gestattet, wenn dies aus Gründen der Sicherheit des Schiffes und der an Bord befindlichen Personen oder zur Rettung von Menschenleben auf See erforderlich ist (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Falls ein Einleiten oder Einbringen gemäß Regel 7 erforderlich ist oder bei einem unfallbedingtem Verlust, muss ein Eintrag in das Mülltagebuch oder bei Schiffen kleiner 400 BRZ in das amtlich vorgeschriebene Schiffstagebuch erfolgen (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Der Eintrag muss den Ort, die Umstände und die Gründe für das Einleiten, Einbringen oder den unfallmäßigen Verlust, Angaben über die eingeleiteten, eingebrachten oder verlorenen Gegenstände und die angemessenen Vorsichtsmaßnahmen, die zur Verhütung oder Verminderung des Einleitens, Einbringens oder unfallbedingtem Verlustes getroffen wurden, enthalten (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012).

Das Einbringen von Fanggerät oder der unfallbedingte Verlust gemäß Regel 7 muss dem Flaggenstaat gemeldet werden, wenn hierdurch eine erhebliche Bedrohung für die Meeresumwelt oder die Schifffahrt entstanden ist (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Erfolgte das Einbringen oder der Verlust im Hoheitsgebiet eines Küstenstaates, so ist der Vorfall zusätzlich dem betroffenen Küstenstaat zu melden (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012).

Auf die Einhaltung der Vorschriften über Mülltagebücher kann durch die Verwaltung verzichtet werden, wenn Schiffe, die 15 oder mehr Personen befördern dürfen, auf Reisen eingesetzt werden, welche nicht länger als eine Stunde dauern (vgl. Bundesministerium für

Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Zusätzlich kann auf die Einhaltung der Vorschriften bei festen oder schwimmenden Plattformen verzichtet werden (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012).

Wenn ein Schiff im Hafen einer Vertragspartei des Übereinkommens liegt, darf die zuständige Behörde der Regierung das Mülltagebuch oder das amtlich vorgeschriebene Schiffstagebuch während des Aufenthaltes des Schiffes überprüfen (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Hierzu zählt auch das Kopieren von Einträgen (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Der Kapitän muss bescheinigen, dass die angefertigten Kopien mit den Eintragungen im Müll- oder Schiffstagebuch übereinstimmen (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Diese vom Kapitän verifizierten Kopien sind in einem Gerichtsverfahren als Beweismittel zuzulassen (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Die Überprüfung des Müll- oder Schiffstagebuches und das Anfertigen von Kopien sind so schnell wie möglich durchzuführen (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012). Es darf zu keiner unangemessenen Verzögerung für das Schiff kommen (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2012).

### 3.2 Ahndung von Verstößen gegen das MARPOL-Übereinkommen durch deutsche Behörden

Wie bereits beschrieben, werden Verstöße gegen MARPOL, andere internationale Übereinkommen und sonstige Verhaltensvorschriften zum Schutz der maritimen Umwelt mit Hilfe der See-Umweltverhaltensverordnung geahndet. Bei der überwiegenden Anzahl der Ordnungswidrigkeiten ist gemäß § 28 SeeUmwVerhV das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie für die Verfolgung und Ahndung zuständig. In den meisten Fällen werden die MARPOL-Kontrollen in den deutschen Häfen allerdings von den Beamtinnen und Beamten der Wasserschutzpolizei (WSP) durchgeführt. Bei den Wasserschutzpolizeien handelt es sich um Landesbehörden. Warum dies rechtlich möglich ist, wird im Folgenden erläutert.

Laut Artikel 89 des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland ist der Bund Eigentümer der bisherigen Reichswasserstraßen (vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz 2021h). Die Bundeswasserstraßen werden durch eigene Behörden verwaltet (vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz 2021h). Im Bereich der Binnen- und Seeschifffahrt nimmt der Bund gemäß Art. 89 Abs. 2 S. 2 GG nur Aufgaben wahr,



die ihm durch Gesetz übertragen werden (vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz 2021h). Von dieser Kompetenz hat der Bund Gebrauch gemacht und sich laut § 1 Nr. 2 SeeAufgG die Aufgabe der Schifffahrtspolizei auf den Seewasserstraßen und Binnenwasserstraßen zugewiesen (vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz 2021i).

Auch wenn die Verwaltungskompetenz der Schifffahrtspolizei beim Bund liegt, werden die schifffahrtspolizeilichen Vollzugsaufgaben aufgrund von bilateral geschlossenen Vereinbarungen zwischen dem Bund und den Ländern bereits seit den 1950er Jahren durch die Wasserschutzpolizeien der Küstenländer wahrgenommen (vgl. Jacobshagen 2016: 206 f.). Neben den Küstenländern bestehen solche Vereinbarungen zusätzlich auch zwischen dem Bund und den Binnenländern bereits seit den 1950er Jahren. Die Vereinbarungen zwischen dem Land Nordrhein-Westfalen und der Bundesrepublik Deutschland und dem Land Hessen und der Bundesrepublik Deutschland über die Ausübung der schifffahrtspolizeilichen Vollzugsaufgaben stammen beispielsweise aus dem Jahre 1955 (vgl. Ministerium des Inneren des Landes Nordrhein-Westfalen 2021; Hessische Ministerium der Justiz 2021).

Ermöglicht wird die Aufgabenwahrnehmung der schifffahrtspolizeilichen Vollzugsaufgaben durch die Länder aufgrund einer sogenannten Organleihe (vgl. Deutscher Bundestag 2019a). Die Organleihe ist ein rechtliches Konstrukt, das dem der Amtshilfe ähnelt (vgl. Deutscher Bundestag 2019a). Es handelt sich hierbei allerdings nicht um eine Auftragsverwaltung durch die Länder, welche nach Art. 89 Abs. 2 S. 3 GG in diesem Falle ebenfalls möglich wäre (vgl. Deutscher Bundestag 2019a). Im Falle der Auftragsverwaltung der Länder wird eine Aufgabe auf die Länder übertragen, so dass die Landesbehörden im eigenen Wirkungskreis handeln, auch wenn der Bund die Befugnisse der Fachaufsicht gemäß Art. 85 GG wahrnehmen kann (vgl. Deutscher Bundestag 2019a). Im Falle der zuvor genannten Organleihe nimmt ein Organ eines Rechtsträgers dagegen die Aufgaben eines anderen Rechtsträger wahr (vgl. Deutscher Bundestag 2019a). Üben die Wasserschutzpolizeien der Länder folglich Aufgaben der Schifffahrtspolizei aus, nehmen sie originäre Bundesaufgaben wahr (vgl. Deutscher Bundestag 2019a). Diese stehen neben ihrer eigentlichen Aufgabe der Gefahrenabwehr, bei der es sich um eine landesrechtliche Aufgabe handelt (vgl. Deutscher Bundestag 2019a). Somit erfüllen die Beamtinnen und Beamten der Wasserschutzpolizeien der Länder eine Doppelfunktion, indem sie Aufgaben des Landes und des Bundes wahrnehmen. So ermöglicht die Organleihe, dass die Wasserschutzpolizeien der Länder im Auftrag

des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie MARPOL-Kontrollen in deutschen Häfen durchführen.

Würde sich der Bund keiner Organleihe der Länder bedienen, hätte er ein deutschlandweites Netz an Standorten für das BSH errichten müssen, um seinen Vollzugsaufgaben gebührend nachzukommen. Das BSH verfügt aber nur über einen Dienstsitz in Hamburg und einen in Rostock (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021f). Da bei der Gründung der Bundesländer nach dem zweiten Weltkrieg für jedes Bundesland ein Netz an Standorten für Behörden mit Vollzugsaufgaben (Polizei) errichtet werden musste, war es vermutlich naheliegend, sich dieser Behörden zu bedienen, anstatt ein weiteres Behördennetz aufzubauen. Dies dürfte ein Grund sein, warum in den 1950er Jahren die oben beschriebenen Vereinbarungen getroffen wurden.

Im Rahmen einer Kontrolle nach MARPOL wird in Bezug auf die Anlage V beispielsweise geprüft, ob das Mülltagebuch durch den Verantwortlichen an Bord ordnungsgemäß geführt und die Einleitbedingungen sowie Einleitverbote beachtet wurden (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021g).

Das BSH hat eine Statistik der Ordnungswidrigkeiten nach der SeeUmwVerhV in Verbindung mit dem MARPOL-Übereinkommen für das Jahr 2015 veröffentlicht (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021g). Es gab insgesamt (alle MARPOL-Anlagen) 9.538 Kontrollen durch die WSP der Küstenländer (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021g). Es wurden 1.720 Verstöße festgestellt, 966 Verwarnungsgelder bis 55 Euro ausgesprochen, 351 Ordnungswidrigkeitenverfahren eingeleitet, 305 Bußgelder verhängt und 90 Verfahren eingestellt (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021g).

Von den 9.538 Kontrollen fielen 2.722 auf die Anlage V (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021g). Bei den Kontrollen nach Anlage V wurden 580 Verstöße festgestellt, 326 Verwarnungsgelder bis 55 Euro ausgesprochen, 106 Ordnungswidrigkeitenverfahren eingeleitet, 89 Bußgelder verhängt und 49 Verfahren eingestellt (vgl. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2021g). Folglich wurden bei circa 21 Prozent der durchgeführten Kontrollen Verstöße gegen die Anlage V festgestellt.

Weitere Informationen zu MARPOL-Kontrollen für die Jahre 2016 und 2017 ergeben sich aus der Antwort der Bundesregierung aus dem Jahre 2018 auf eine kleine Anfrage, die von Abgeordneten der Fraktion die Linke gestellt wurde (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Die

kleine Anfrage thematisiert die illegale Müllentsorgung von Schiffen und Verstöße gegen das MARPOL-Übereinkommen (vgl. Deutscher Bundestag 2018b).

Im Jahre 2016 wurden insgesamt 1.780 Verstöße gegen die SeeUmwVerhV durch die Wasserschutzpolizeien der Küstenländer festgestellt (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Von diesen Verstößen wurden 359 an das BSH als zuständige Bußgeldstelle weitergeleitet (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Das BSH verhängte 230 Bußgelder, deren durchschnittliche Höhe bei 496, 62 Euro lag (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Eine Ahndung von Verstößen gegen die Anlage V fand in 72 Fällen in Form von Bußgeldern statt, die im Durchschnitt 176, 82 Euro betragen (vgl. Deutscher Bundestag 2018b).

Im Vergleich zu den 1.780 Verstößen lag die Zahl der Schiffsbewegungen im Jahr 2016 bei 130.152 (vgl. Statistisches Bundesamt 2017). Bei den Schiffsbewegungen handelt es sich um die Anzahl der in deutschen Häfen ein- beziehungsweise ausgelaufenen Schiffe für ein Jahr (vgl. Statistisches Bundesamt 2017).

Im Jahre 2017 lag die Anzahl der Verstöße gegen die SeeUmwVerhV im Hoheitsgebiet der deutschen Küstenländer insgesamt bei 1.612 (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Von diesen Verfahren wurden 213 an das BSH abgegeben (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Zum Zeitpunkt der kleinen Anfrage waren die Verfahren noch nicht vollständig bearbeitet (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Nach damaligem Stand waren 134 Bußgelder mit einer Durchschnittshöhe von 370, 87 Euro erhoben worden (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Verstöße gegen die Anlage V waren zu diesem Zeitpunkt in 14 Fällen in Form von Bußgeldern geahndet worden, deren durchschnittliche Höhe 526,99 Euro betrug (vgl. Deutscher Bundestag 2018b).

Bei den im Jahre 2015 festgestellten Verstößen gegen die Anlage V handelte es sich überwiegend um Verstöße gegen die Dokumentationspflicht beim Umgang mit Schiffsmüll (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Wie in Kapitel 4.1 dargestellt, müssen alle Vorgänge, die mit dem an Bord anfallenden Müll zusammenhängen, in das Mülltagebuch eingetragen werden. Dementsprechend handelte es sich bei den Verstößen hauptsächlich entweder um fehlerhafte oder nicht durchgeführte Eintragungen in das Mülltagebuch.

Lediglich in zwei Fällen der 2015 festgestellten Verstöße gegen die Anlage V wurde gegen die Einleitbedingungen verstoßen (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Eine verbotswidrige Einleitung von Lebensmittelabfällen innerhalb eines Sondergebietes wurde mit einem Bußgeld in Höhe von 200 Euro geahndet (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Die

Lebensmittelabfälle hätten in einem deutschen Hafen kostenlos entsorgt werden können (vgl. Deutscher Bundestag 2018b).

In einem anderen Fall wurden verbotswidrig Ladungsrückstände von Tierfutter als Teil des Waschwassers innerhalb eines Sondergebietes eingeleitet (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Es wurde ein Bußgeld von 125 Euro verhängt (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Hier hätten die Kosten der Entsorgung in einem deutschen Hafen 40 Euro pro Kubikmeter betragen (vgl. Deutscher Bundestag 2018b).

Die Höhe der durch das BSH erlassenen Bußgelder richtet sich nach dem Buß- und Verwargeldkatalog für Binnen- und Seeschiffahrtsstraßen (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Je nach Art des Verstoßes können Bußgelder zwischen 80 und 25.000 Euro verhängt werden (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). In Bezug auf die Anlage V ist die Höhe des Bußgeldes abhängig von der Art, Menge und Schädlichkeit des Mülls (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Das verbotswidrige Einleiten oder Einbringen von Müll mit einem Volumen von weniger als 0,5 Kubikmeter wird mit 200 bis 500 Euro geahndet (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Übersteigt das Volumen 2 Kubikmeter, liegt das Bußgeld zwischen 2.500 und 20.000 Euro (vgl. Deutscher Bundestag 2018b). Die Ordnungswidrigkeiten werden beim BSH von fünf Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern geahndet (vgl. Deutscher Bundestag 2018b).

Im Zeitraum vom ersten Januar 2013 bis zur Beantwortung der kleinen Anfrage durch die Bundesregierung am 12.6.2018 wurden durch das BSH zehn Verstöße gegen die Einleitbedingungen der Anlage V MARPOL mit Bußgeldern sanktioniert (vgl. Deutscher Bundestag 2018b).

Mag eine Bußgeldhöhe von 20.000 Euro zunächst drastisch wirken, relativiert sich dieser Eindruck schnell, wenn man Bußgeldbescheide in anderen Bereichen betrachtet. Bei Verstößen gegen den Mindestlohn oder der illegalen Beschäftigung von Ausländern kann die Zollverwaltung in Deutschland Bußgelder bis zu 500.000 Euro verhängen (vgl. Generalzolldirektion 2021). Bei bestimmten Verstößen gegen die Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO) der Europäischen Union können durch die zuständige Aufsichtsbehörde gemäß Art. 83 Abs. 5 DS-GVO Bußgelder bis zu 20 Millionen Euro oder im Fall eines Unternehmens von bis zu 4 Prozent seines gesamten weltweit erzielten Jahresumsatzes des vorangegangenen Geschäftsjahres verhängt werden, je nachdem, welcher der Beträge höher ist (vgl. Amtsblatt der Europäischen Union 2016).

## 4 Das Personal im maritimen Sektor auf See und an Land

Da der Mensch bei der Produktion und Entsorgung des Mülls eine zentrale Rolle spielt, werden die Beschäftigten des maritimen Sektors in diesem Kapitel genauer dargestellt. Das Personal in diesem Bereich lässt sich grundsätzlich unterteilen in die Beschäftigten im nautischen und im technischen Schiffdienst sowie zahlreiche damit affine Berufsgruppen an Land. Es folgt eine detaillierte Übersicht über die Ausbildungsgänge, die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie die Inhalte der Ausbildung und die persönlichen Anforderungsprofile an die Menschen.

### 4.1 Ausbildungsgänge für nautisches Personal

Die Normen für die Ausbildung von Seeleuten sind im Internationalen Übereinkommen von 1978 über Normen für die Ausbildung, die Erteilung von Fähigkeitsausweisen und den Wachdienst von Seeleuten (STCW-Übereinkommen) weltweit geregelt (vgl. Jacobshagen 2016: 164). Die Abkürzung STCW bezieht sich auf die englische Bezeichnung des am 7. Juli 1978 in London beschlossenen Übereinkommens, welche International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers lautet (vgl. Jacobshagen 2016: 164). Das Übereinkommen wurde in Deutschland am 25. März 1982 in nationales Recht umgesetzt (vgl. Jacobshagen 2016: 164). Ein Teil der Regeln und Kapitel des STCW-Übereinkommens galt aber bereits zuvor als allgemein anerkannte Regeln des Völkerrechts (vgl. Jacobshagen 2016: 164). Die aktuelle Version (STCW 95) stammt aus dem Jahre 1995 und wurde im Jahre 2010 auf einer Konferenz in Manila überarbeitet (vgl. Jacobshagen 2016: 164).

STCW95 besteht aus 17 Artikeln, welche das eigentliche Übereinkommen darstellen, und den Entschliefungen 1 und 2 nebst einer Anlage (vgl. Jacobshagen 2016: 164). Die beiden Entschliefungen beinhalten die anwendbaren Vorschriften (vgl. Jacobshagen 2016: 164). Die Anlage regelt die Ausbildung, die Erteilung von Befähigungszeugnissen und den Wachdienst von Seeleuten (vgl. Jacobshagen 2016: 164).

Die Beschäftigungs- und Sozialrechte der Seeleute werden durch das Seearbeitsübereinkommen (2006) der Internationalen Arbeitsorganisation bestimmt (vgl. Jacobshagen 2016: 172). Die englische Bezeichnung des Übereinkommens lautet Consolidated Maritime Labour

Convention of the International Labour Organization und wird MLC abgekürzt (vgl. Jacobshagen 2016: 172). Das MLC-Übereinkommen wurde von der Internationalen Arbeitsorganisation am 23. Februar 2006 in Genf beschlossen und trat am 20. August desselben Jahres in Kraft (vgl. Jacobshagen 2016: 172). Durch im Übereinkommen festgelegte weltweite Mindeststandards sollen die Arbeits- und Lebensbedingungen für Seeleute verbessert werden (vgl. Jacobshagen 2016: 172). Zusätzlich soll die Schiffssicherheit erhöht und Wettbewerbsverzerrungen durch Sozialdumpings vermieden werden (vgl. Jacobshagen 2016: 172). Das MLC setzt sich aus verschiedenen Artikeln, Regeln und einem Code zusammen (vgl. Jacobshagen 2016: 172).

In der EU wurde das MLC durch die Richtlinie 2009/13/EG umgesetzt (vgl. Jacobshagen 2016: 172). Am 20. April 2013 wurde in Deutschland das Gesetz zur Umsetzung des Seearbeitsübereinkommens 2006 der Internationalen Arbeitsorganisation verabschiedet, das der Umsetzung der Richtlinie 2009/13/EG dient und das Seearbeitsgesetz enthält (vgl. Jacobshagen 2016: 172). Bei den weiteren nationalen Vorschriften, welche der Umsetzung des MLC dienen, handelt es sich um die See-Unterkunftsverordnung, See-Arbeitszeitnachweisverordnung, Maritime-Medizin-Verordnung, Seearbeitsüberprüfungs-Verordnung, Schiffsbesetzungsverordnung und die Seeleute-Befähigungsverordnung (vgl. Jacobshagen 2016: 172).

Das Seearbeitsgesetz (SeeArbG) gilt für Kauffahrteischiffe unter Bundesflagge und führte zu einigen Änderungen (vgl. Jacobshagen 2016: 226). Beispielsweise fiel das bisherige Musterungsverfahren der Seeleute vor den Seemannsämtern weg, weil die Musterung und Anheuerung inzwischen von privaten Arbeitsvermittlungsdiensten durchgeführt werden (vgl. Jacobshagen 2016: 226). Die Arbeitsvermittlungsdienste müssen durch die Berufsgenossenschaft Verkehr zugelassen sein (vgl. Jacobshagen 2016: 226). Wenn der Dienst an Bord beendet ist, erhalten die Besatzungsmitglieder eine Dienstbescheinigung, welche den Charakter eines Arbeitszeugnisses besitzt (vgl. Jacobshagen 2016: 227). Diese Dienstbescheinigung ersetzt in der heutigen Zeit die Seefahrtsbücher, die nicht mehr ausgestellt werden (vgl. Jacobshagen 2016: 227).

Die Schiffsbesetzungsverordnung (SchBesV) aus dem Jahre 2013 gilt für deutsche Kauffahrteischiffe und konkretisiert die internationalen Vorschriften über die Mindestbesatzung an Bord (vgl. Jacobshagen 2016: 227 f.) Für die Besetzung des Schiffes maßgebliche Faktoren sind der Schiffstyp, der Automationsstand, die Ausrüstung, die Hafenfolge, der Einsatzzweck, die Ladungsart und das Fahrtgebiet (vgl. Jacobshagen 2016: 228). Die Reederei muss das Schiff so besetzen, dass die Schiffssicherheit, der Wachdienst, der Arbeitsschutz,

die Erhaltung der öffentlichen Ordnung und Sicherheit an Bord und die sprachliche Verständigung gewährleistet sind (vgl. Jacobshagen 2016: 228).

Die SchBesV beinhaltet Nationalitätenvorgaben, die auf einem Schiff unter deutscher Flagge eingehalten werden müssen (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021f). Bei Schiffen bis zu einer Größe von 8.000 BRZ muss der Kapitän ein EU-/EWR-Staatsbürger sein (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021f). Auf Schiffen mit mehr als 8.000 BRZ muss sich neben dem Kapitän ebenfalls ein Schiffsoffizier (Nautiker/Techniker) mit EU-/EWR-Staatsbürgerschaft an Bord befinden (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021f).

Die Nationalitätenvorgaben der SchBesV spiegeln sehr deutlich die Internationalität der Schifffahrt wider, da auch Schiffe unter deutscher Flagge ohne deutsche Staatsbürgerinnen und Staatsbürger betrieben werden dürfen. Bei ausgeflaggten Schiffen deutscher Reeder entfallen die Vorgaben der SchBesV, so dass auch auf EU-/EWR-Staatsbürger verzichtet werden kann. Dies ist bei den meisten Schiffen deutscher Reedereien der Fall. Am 31.10.2020 belief sich der Bestand der deutschen Handelsflotte mit Schiffen größer als 100 BRZ auf 1.904 (vgl. Deutscher Bundestag 2020b). Von diesen Schiffen befanden sich lediglich 297 unter deutscher Flagge, was einem Anteil von gerundet 16 Prozent entspricht (vgl. Deutscher Bundestag 2020b). 538 deutsche Handelsschiffe fuhren am 31.12.2019 unter der Flagge von Antigua und Barbuda (vgl. Deutscher Bundestag 2020a). Damit belegte der Inselstaat zu diesem Zeitpunkt den ersten Platz als beliebteste Fremdfolge deutscher Reedereien (vgl. Deutscher Bundestag 2020a). Auf dem zweiten Platz folgte Liberia mit 484 ausgeflaggten deutschen Handelsschiffen (vgl. Deutscher Bundestag 2020a).

Am 8.5. 2014 wurde die Schiffsoffiziersausbildungsverordnung durch die Verordnung über die Befähigungen der Seeleute in der Seeschifffahrt (Seeleute-Befähigungsverordnung – See-BV) ersetzt (vgl. Jacobshagen 2016: 230). Die See-BV regelt die Befähigungen und weiteren Voraussetzungen für Erteilung und den Entzug von Befähigungszeugnissen, Befähigungsnachweisen und anderen Bescheinigungen und richtet sich an Kapitäne, Schiffsoffiziere und sonstige Seeleute (vgl. Jacobshagen 2016: 230). Weiterhin bestimmt die See-BV die Zulassung von Lehrgängen und das Verfahren zur Anerkennung von Berufseingangsprüfungen (vgl. Jacobshagen 2016: 230).

Die See-BV unterscheidet zwischen dem Nautischen Schiffsdienst und dem Technischen Schiffsdienst (vgl. Jacobshagen 2016: 230 f.). Im Nautischen Wachdienst gibt es Zeugnisse mit der Befähigung zum Nautischen Wachoffizier, Ersten Offizier und Kapitän sowie

Befähigungszeugnisse für kleinere Schiffe im küstennahen Bereich mit weniger als 500 BRZ (vgl. Jacobshagen 2016: 230 f.). Zusätzlich gibt es spezielle Befähigungszeugnisse für Kapitäne für den nautischen Dienst auf Fischereifahrzeugen (vgl. Jacobshagen 2016: 232). Die Zeugnisse im technischen Schiffsdienst befähigen zum Dienst in besetzten oder im Bereitschaftsdienst zeitweise unbesetzten Maschinenräumen für Antriebsanlagen jeder Leistung (vgl. Jacobshagen 2016: 231). Es werden die Befähigungszeugnisse zum Technischen Wachoffizier, Zweiten Technischen Schiffsoffizier und zum Leiter der Maschinenanlage ausgestellt (vgl. Jacobshagen 2016: 230).

Das Befähigungszeugnis zum Nautischen Wachoffizier lässt sich auf zwei unterschiedliche Wege erlangen und führt gemäß der See-BV zum Erwerb des Zeugnisses zum Ersten Offizier und anschließend zum Kapitän, wenn die entsprechenden Seefahrzeiten nachgewiesen werden (vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz 2021j). Die erste Möglichkeit besteht im Besuch eines zweijährigen Lehrgangs einer Fachschule (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021g). Voraussetzungen zur Teilnahme an dem Lehrgang sind ein Realschulabschluss oder ein gleichwertiger Bildungsstand und der erfolgreiche Abschluss der Berufsausbildung zum Schiffsmechaniker oder Schiffsmechanikerin (vgl. Staatliche Seefahrtsschule Cuxhaven 2021a). Die Schiffsmechanikerausbildung kann auch durch eine nach Landesrecht geregelte seefahrtbezogene Ausbildung ersetzt werden (vgl. Staatliche Seefahrtsschule Cuxhaven 2021a). Bei den Fachschulen handelt es sich um die Staatliche Seefahrtsschule Cuxhaven, die Fachschule für Seefahrt Flensburg und die Fachschule für Seefahrt Rostock (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021g).

Die Ausbildungszahlen zum Schiffsmechaniker beziehungsweise zur Schiffsmechanikerin in Deutschland sind allerdings gering. Im Jahre 2020 wurden bis zum 31. Oktober bundesweit insgesamt 102 neue Ausbildungsverhältnisse mit 93 Männern und neun Frauen geschlossen (vgl. Deutscher Bundestag 2020b).

Die zweite Möglichkeit zum Erwerb des Befähigungszeugnisses zum Nautischen Wachoffizier führt über ein Nautik-Studium an einer Fachhochschule (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021g). Neben dem Befähigungszeugnis wird der akademische Abschluss eines Bachelor of Science (B.Sc.) erworben (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021g). Ein Nautik-Studium wird in Deutschland von der Hochschule Bremen, der Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth, der



Hochschule Flensburg, der Hochschule Emden/Leer und der Hochschule Wismar angeboten (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021g).

Neben dem Abitur oder der Fachhochschulreife ist ein Nachweis der Seediensttauglichkeit eine weitere Voraussetzung zur Aufnahme des Studiums (vgl. Jade Hochschule 2021a). Zusätzlich zu den klassischen seemännischen Fächern beinhaltet das Studium betriebswirtschaftliche, juristische, technische und naturwissenschaftliche Schwerpunkte (vgl. Jade Hochschule 2021a). Auch finden umfangreiche Simulatorübungen statt (vgl. Jade Hochschule 2021a). Ein Nautik-Studium ist dementsprechend sehr breit gefächert.

Wenn man bereits eine Ausbildung zum Schiffsmechaniker oder zum Nautischen Offiziersassistenten absolviert hat, besteht das Studium aus sechs Theoriesemestern (vgl. Jade Hochschule 2021a). Verfügt man über keine entsprechende Ausbildung, besteht das Nautik-Studium aus sechs Theorie- und zwei Praxissemestern, um die obligatorische einjährige Seefahrtszeit zu absolvieren, welche Voraussetzung für die Beantragung des Befähigungszeugnisses ist (vgl. Jade Hochschule 2021a).

Bereits seit vielen Jahren wird der größte Teil des nautischen Nachwuchses über die Praxissemester ausgebildet (vgl. Jade Hochschule 2021a). So wurden im Jahre 2020 bis zum 31. Oktober bundesweit lediglich 109 Ausbildungsbescheinigungen über eine Ausbildung zum nautischen Offiziersassistenten beziehungsweise zur Offiziersassistentin ausgestellt (vgl. Deutscher Bundestag 2020b). Hierbei handelte es sich um 92 Männer und 17 Frauen (vgl. Deutscher Bundestag 2020b).

Am Bord von Handelsschiffen sind die Nautikerinnen und Nautiker für die Schiffsführung, den Ladungsbetrieb und den Schiffsbetrieb verantwortlich (vgl. Jade Hochschule 2021a). Zur Schiffsführung zählen das Manövrieren und Navigieren des Schiffes sowie das Überwachen und Bedienen der technischen Einrichtungen auf der Brücke (vgl. Jade Hochschule 2021a). Bei den seemännischen Fächern der Schiffsführung, die im Studium gelehrt werden, handelt es sich um klassische Navigation, technische Navigation, Meteorologie, Systemüberwachung, Notfallmanagement, Telekommunikation, Wachdienst und Manövrieren (vgl. Jade Hochschule 2021a).

Der Ladungsbetrieb besteht aus dem Überwachen der See- und Ladetüchtigkeit des Schiffes, der Planung und Überwachung der Ladung sowie der Durchführung von Aufgaben, die von der Reederei oder anderen Ladungsbeteiligten übertragen wurden (vgl. Jade Hochschule 2021a). Zum Ladungsbetrieb zählen die Fächer Öffentliches Schifffahrtsrecht,

Schiffstheorie, Maritimes Englisch, Wirtschaftsprivatrecht, Ladungstechnik, Gefährliche Ladung, Seehandelsrecht sowie das Fach Ladung und Stauung (vgl. Jade Hochschule 2021a).

Im täglichen Schiffsbetrieb nehmen die Nautikerinnen und Nautiker die Fürsorgepflicht für die Besatzung und Fahrgäste wahr, führen die Menschen im Schiffsbetrieb, planen die Arbeitseinsätze der Besatzung und sind für die Ausbildung von Studierenden und Auszubildenden verantwortlich (vgl. Jade Hochschule 2021a). Um diesen Aufgaben gerecht zu werden, beinhaltet das Nautik-Studium die Module Personalführung und Gesundheitspflege (vgl. Jade Hochschule 2021a).

Da es sich im Gegensatz zur Ausbildung an einer Fachschule um ein akademisches Fachhochschulstudium handelt, werden zusätzlich die Fächer Mathematik, Statistik, Physik, Informatik, Betriebswirtschaftslehre und Englisch gelehrt (vgl. Jade Hochschule 2021a).

Sowohl an den Fachschulen als auch an den Fachhochschulen sind die Zahlen der Schülerinnen, Schüler und Studierenden im Bereich der Nautik in den letzten Jahren kontinuierlich zurückgegangen. Im Jahre 2009 waren bundesweit insgesamt 1.838 angehende Nautikerinnen und Nautiker an einer Fach- oder Fachhochschule eingeschrieben (vgl. Deutscher Bundestag 2019b). Im Jahre 2018 waren es deutschlandweit nur noch 741 Personen (vgl. Deutscher Bundestag 2019b).

Das Anforderungsprofil an Nautikerinnen und Nautiker ist umfassend. Zum einen muss ein Interesse an naturwissenschaftlichen und technischen Fächern bestehen. Die Schifffahrt ist sehr managementorientiert, so dass auch BWL eine wichtige Rolle spielt. Darüber hinaus ist man als Schiffsoffizier in einer leitenden Funktion mit Führungsverantwortung tätig. Folglich stellt der verantwortungsvolle Umgang mit Menschen eine Schlüsselkompetenz für Nautikerinnen und Nautiker dar. Dies impliziert, dass man Spaß am Umgang mit anderen Menschen haben sollte. Insbesondere in der Seeschifffahrt kann das Führen von Menschen deutlich anspruchsvoller sein als in einem Unternehmen an Land, da die Besatzung meist aus unterschiedlichsten Nationalitäten besteht. Hier ist ein behutsamer Umgang besonders wichtig, um angemessen auf Besonderheiten anderer Kulturkreise reagieren zu können. Sehr gute Englischkenntnisse sind unersetzlich, da Englisch auf den meisten Schiffen die Arbeitssprache darstellt. Aufgrund der Internationalität der Schifffahrt und Besatzung sollten Weltoffenheit und Toleranz Grundvoraussetzungen für alle Nautikerinnen und Nautiker sein.

Auch das Befähigungszeugnis zum Technischen Wachoffizier kann entweder an einer Fach- oder Fachhochschule erworben werden (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021g). Nach zwölf Monaten Seefahrtzeit kann das Befähigungszeugnis zum Zweiten Technischen Schiffsoffizier und nach weiteren zwölf Monaten Fahrtzeit als Zweiter Technischer Offizier das Zeugnis zur Befähigung als Leiter der Maschinenanlage beantragt werden (vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz 2021j).

Technische Wachoffiziere werden an der Staatlichen Seefahrtschule Cuxhaven, der Fachschule für Seefahrt Flensburg und an der Fachschule für Seefahrt Rostock ausgebildet (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021g). Die Zulassungsvoraussetzungen sind identisch mit denen des Nautik-Lehrgangs (vgl. Staatliche Seefahrtschule Cuxhaven 2021b).

Die zweite Möglichkeit zum Erwerb des Befähigungszeugnisses besteht in einem Fachhochschulstudium der Schiffsbetriebstechnik (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021g). Im Rahmen des Studiums wird zusätzlich der akademische Abschluss eines Bachelor of Science erworben (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021g). Ein Studium der Schiffsbetriebstechnik wird an der Hochschule Bremerhaven, der Hochschule Flensburg und der Hochschule Wismar angeboten (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021g). An der Hochschule Wismar besteht zusätzlich die Möglichkeit, einen Bachelor of Science in der Fachrichtung Schiffselektrotechnik zu erwerben (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2021g).

Voraussetzung für die Zulassung zum Studium ist das Abitur oder die Fachhochschulreife (vgl. Hochschule Bremerhaven 2021a). Die See-BV schreibt eine praktische Ausbildung von 18 Monaten zum Erwerb des Befähigungszeugnisses vor (vgl. Hochschule Bremerhaven 2021b). Von diesen müssen zwölf Monate im Maschinendienst auf einem Schiff absolviert werden (vgl. Hochschule Bremerhaven 2021b). Die praktische Ausbildung kann entweder in Form von zwei im Studium integrierten Praxissemestern inklusive eines sechsmonatigen Metallgrundpraktikums oder durch eine abgeschlossene Berufsausbildung als Schiffsmechaniker oder Technischer Offiziersassistent nachgewiesen werden (vgl. Hochschule Bremerhaven 2021b). Das Metallgrundpraktikum muss vor Studienbeginn absolviert werden (vgl. Hochschule Bremerhaven 2021b).

Wie auch in der Nautik dürften die meisten angehenden Ingenieurinnen und Ingenieure ihre praktische Ausbildung in Form von Praxissemestern erlangen. Dies ist auf die bereits genannten wenigen Ausbildungsplätze als Schiffsmechaniker oder Schiffsmechanikerin und

auf die äußerst wenigen ausgestellten Ausbildungsbescheinigungen zum Technischen Offiziersassistenten beziehungsweise zur Technischen Offiziersassistentin zurückzuführen. Im Jahre 2020 wurden bis zum 31. Oktober nur 23 Ausbildungsbescheinigungen an 21 Männer und 2 Frauen ausgestellt (vgl. Deutscher Bundestag 2020b).

Das theoretische Grundstudium umfasst drei Semester und beinhaltet natur- und ingenieurwissenschaftliche Fächer wie Elektrotechnik, technische Mechanik oder Mathematik (vgl. Hochschule Bremerhaven 2021c). Zusätzlich werden im Grundstudium bereits für das Studium der Schiffsbetriebstechnik spezifischere Module wie maritimes Englisch, Seeverkehrswirtschaft oder das Modul Betriebs- und Gefahrstoffe angeboten (vgl. Hochschule Bremerhaven 2021c).

Im Hauptstudium beschäftigen sich die Studierenden mit dem Betrieb von Verbrennungskraftmaschinen, elektrischen Maschinen und der Automatisierungstechnik (vgl. Hochschule Bremerhaven 2021c). Das Hauptstudium wird durch Module wie Betriebsführung, Arbeitsschutz und Seerecht ergänzt (vgl. Hochschule Bremerhaven 2021c). Zusätzlich werden Laborübungen an laufenden Maschinen und Simulatorübungen durchgeführt (vgl. Hochschule Bremerhaven 2021c).

Beim Studium der Schiffsbetriebstechnik handelt es sich somit um ein Ingenieursstudium mit betriebstechnischer Ausrichtung, das die Absolventinnen und Absolventen zur technischen, betrieblichen und personellen Führung von Maschinenanlagen an Bord von Schiffen und an Land befähigt (vgl. Hochschule Bremerhaven 2021c).

Im Bereich der Schiffsbetriebstechnik verzeichnet sich in den letzten Jahren eine ähnliche Entwicklung wie in der Nautik. Sowohl in den Fachschulen als auch in den Fachhochschulen lassen sich immer weniger Schülerinnen, Schüler und Studierende zum Technischen Wachoffizier beziehungsweise zur Technischen Wachoffizierin ausbilden. Im Jahre 2009 handelte es sich bundesweit um 535 Personen (vgl. Deutscher Bundestag 2019b). Nach einem eher geringfügigen Anstieg auf 629 Personen im Jahre 2012 fiel die Anzahl bis zum Jahre 2018 auf 285 (vgl. Deutscher Bundestag 2019b).

Im Vergleich zum Nautik-Studium ist das Studium der Schiffsbetriebstechnik deutlich technischer, so dass ein besonderes Interesse an Mathematik, Physik, Informatik und an den klassischen Ingenieursfächern wie Thermodynamik oder Strömungslehre zwingend zum Anforderungsprofil eines Technischen Wachoffiziers gehören. Insbesondere der leitende Ingenieur der Maschinenanlage ist neben den Maschinen auch für seine Beschäftigten

verantwortlich. Dementsprechend fällt auch Führungsverantwortung in den Bereich der Technischen Offiziere. Die Führungsverantwortung ist aber im Vergleich zu der eines Kapitäns geringer, da dieser grundsätzlich die Gesamtverantwortung über Schiff und Besatzung trägt. Auch die Besatzung im Maschinenraum besteht in aller Regel aus unterschiedlichen Nationen, so dass ein bedachtes Führungsverhalten der Technischen Offiziere insbesondere bei Konflikten gefordert sein kann. Auch hier sind gute Englischkenntnisse, Weltoffenheit und Toleranz gefragt.

## 4.2 Das maritime Personal an Land

Das Personal an Land lässt sich grob unterteilen in die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Reedereien und die Beschäftigten in den Häfen. Die Beschäftigten in den Häfen können für einen Schiffsmakler, die Hafenmanagementgesellschaft, einen bestimmten Terminalbetreiber oder für eine Behörde tätig sein. Die Ausbildungen oder Studiengänge, welche zur Arbeit in einer Reederei oder einem Hafen befähigen, überschneiden sich größtenteils und werden daher gemeinsam vorgestellt.

Sowohl in den Häfen als auch Reedereien gibt es viele Tätigkeiten, die keinen direkten Bezug zur Seefahrt oder Logistik aufweisen. So sucht die Hafenmanagementgesellschaft bremenports derzeit (Stand: 14.7.2021) unter anderem Bauingenieure für den Hochbau, Ingenieure für Elektrotechnik, IT-Systemadministratoren, Bauingenieure für die Hafeneisenbahn oder Konstruktionsmechaniker (vgl. bremenports GmbH & Co. KG 2021). Die Tätigkeiten ohne maritimen oder logistischen Bezug werden im Folgenden nicht erläutert, so dass es sich bei der Vorstellung um einen Auszug von den Personengruppen in Reedereien, Logistikunternehmen und Häfen handelt, welche als Interviewpartnerinnen und -partner in Frage kommen.

Mit der Ausbildung zum Schifffahrtskaufmann beziehungsweise zur Schifffahrtskauffrau ist man zuständig für das Organisieren der Gütertransporte und das Planen der betrieblichen Abläufe auf Schiffen (vgl. Berufsbildungsstelle Seeschifffahrt e.V. 2021). Hierbei handelt es sich um einen klassischen Ausbildungsberuf aus dem Bereich der Seeschifffahrt, der in Reedereien oder bei Schiffsmaklern angeboten wird (vgl. Berufsbildungsstelle Seeschifffahrt e.V. 2021). Während es sich bei den Reedereien um die Eigentümer oder Betreiber von Schiffen handelt, sind Schiffsmakler die maritimen Dienstleister in den Häfen mit unterschiedlichen Aufgaben (vgl. Berufsbildungsstelle Seeschifffahrt e.V. 2021).

Auch wenn ein bestimmter Schulabschluss nicht vorgeschrieben ist, bestehen die besten Voraussetzungen zu einem Ausbildungsvertrag mit einem guten Realschulabschluss oder der Fachhochschulreife (vgl. Berufsbildungsstelle Seeschiffahrt e.V. 2021). Die dreijährige Ausbildungszeit kann auf zweieinhalb oder zwei Jahre verkürzt werden, wenn man zuvor die Höhere Handelsschule abgeschlossen hat oder über ein Abitur verfügt (vgl. Berufsbildungsstelle Seeschiffahrt e.V. 2021). Der theoretische Teil der Ausbildung findet an einer Berufsschule statt (vgl. Berufsbildungsstelle Seeschiffahrt e.V. 2021). Die praktische Abschlussprüfung wird vor der zuständigen Industrie- und Handelskammer abgelegt (vgl. Berufsbildungsstelle Seeschiffahrt e.V. 2021).

Bei den allgemeinen Ausbildungsinhalten handelt es sich um Arbeitsorganisation und Kommunikation, Berufsbildung, Arbeits- und Sozialrecht, fachbezogenes Englisch, betriebliches Rechnungswesen, Kosten- und Leistungsrechnung, das Seeschiff, die Besatzung und Ladung von Seeschiffen, Containerlogistik, Klarierung, Stückgutfrachtverträge, Reise- und Zeitcharter sowie Seeversicherungen (vgl. Berufsbildungsstelle Seeschiffahrt e.V. 2021).

Im Anschluss an die allgemeine Ausbildung wählen die Auszubildenden entweder die Fachrichtung Linienschiffahrt oder Trampschiffahrt aus (vgl. Berufsbildungsstelle Seeschiffahrt e.V. 2021). Bei der Linienschiffahrt fahren Containerschiffe auf festen Linien nach Fahrplan (vgl. Berufsbildungsstelle Seeschiffahrt e.V. 2021). Bei der Trampschiffahrt fahren die Schiffe auf Nachfrage, so dass keine festen Routen oder Fahrpläne existieren (vgl. Berufsbildungsstelle Seeschiffahrt e.V. 2021). In der Trampschiffahrt werden in der Regel Massengutschiffe eingesetzt, die von den Charterern gebucht werden (vgl. Berufsbildungsstelle Seeschiffahrt e.V. 2021).

Neben guten kommunikativen Fähigkeiten, Durchsetzungsvermögen, Verhandlungsgeschick und Organisationstalent müssen die Auszubildenden über gute Englischkenntnisse verfügen (vgl. Berufsbildungsstelle Seeschiffahrt e.V. 2021).

Eine ähnliche Ausbildung ist die zum Kaufmann beziehungsweise zur Kauffrau für Spedition und Logistikdienstleistungen. Es handelt sich um einen dreijährigen Ausbildungsberuf in der Industrie oder im Handel (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021a). Kaufleute mit dieser Ausbildung finden Beschäftigungen bei Speditionen und bei Unternehmen im Bereich Umschlag oder Lagerwirtschaft (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021a).

Die Haupttätigkeit ist das Organisieren von Versand, Umschlag und teilweise Lagerung von Gütern (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021b). Die Kaufleute überwachen den reibungslosen

Ablauf einer Logistikkette (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021b). So kommunizieren sie mit Versendern, Fracht- und Umschlagsunternehmen, Lagerbetreibern, Versicherungsunternehmen und Endkunden (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021b). Die Kundinnen und Kunden der eigenen Firma werden beraten und betreut, indem verschiedene Transportmittel und -verfahren oder die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Verpackungen erläutert werden (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021b). Die Kaufleute sind für die Vorbereitung von Verträgen, Preiskalkulationen und den Versicherungsschutz der Transportgüter zuständig (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021b). Zusätzlich kümmern sie sich nach Auftragserteilung um die Abwicklung des Auftrages (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021b). Hierzu zählen das Erstellen von Fracht- und Zollpapieren, die Beauftragung des Transportunternehmens, die Bearbeitung von Reklamationen und Schadensmeldungen (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021b).

Bei einem dreijährigen anerkannten Ausbildungsberuf speziell für die Hafenwirtschaft im Binnen- und Seebereich handelt es sich um die Fachkraft für Hafenlogistik (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021c). Die Fachkräfte werden auch in Reedereien oder Betrieben der Warenkontrolle eingesetzt (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021c). Sie sind für den Warenumschlag im Hafen zuständig (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021c). Die Fachkräfte für Hafenlogistik kontrollieren die ein- und ausgehende Ladung, veranlassen den Weitertransport oder die Lagerung, bearbeiten die Frachtpapiere und führen Berechnungen über Frachtmengen durch (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021c).

Die Auszubildenden lernen in ihrem Betrieb neben der detaillierten Planung und Organisation von logistischen Prozessen auch das Bearbeiten von Formularen in Fremdsprachen kennen (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021d). Das Kommunizieren in einer Fremdsprache ist ebenfalls Bestandteil der Ausbildung (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021d). Die Auszubildenden erhalten Kenntnisse über die Rechte und Pflichten während der Ausbildung, die Organisation des Ausbildungsbetriebes und den Umweltschutz (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021d). In der Berufsschule werden zusätzlich allgemeinbildende Fächer wie Deutsch, Sozial- und Wirtschaftskunde unterrichtet (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021d).

Ein weiterer dreijähriger anerkannter Ausbildungsberuf im Hafen ist der Hafenschiffer beziehungsweise die Hafenschifferin (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021e). Die Auszubildenden führen, pflegen, beladen, entladen und warten die Wasserfahrzeuge (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021e). Hafenschiffer und Hafenschifferinnen finden Verwendung in See- und

Binnenhafenbetrieben der Güter- und Personenbeförderung und in logistischen Dienstleistungsbetrieben (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021e).

Bei weiteren beruflichen Einsatzmöglichkeiten, welche keine Berufsausbildung erfordern, handelt es sich um Hafentarbeiter, Hafenfacharbeiter, Hafenkranführer, Hafenmeister, Ladebetriebsleiter, Stauer und Wagenmeister (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2021f).

An den deutschen Hochschulen werden unterschiedliche Studiengänge angeboten, welche für Tätigkeiten in einer Reederei oder im Hafen befähigen. An der Hochschule Bremen handelt es sich beispielsweise um den Studiengang „Shipping and Chartering“, der einen breiten Einsatz der Absolventinnen und Absolventen im maritimen Handel, maritimen Transport oder in der Versicherungsbranche ermöglicht (vgl. Hochschule Bremen 2021). Der entsprechende Studiengang an der Jade Hochschule heißt Seeverkehrs- und Hafenwirtschaft (vgl. Jade Hochschule 2021b). Dieser Studiengang wird im Folgenden exemplarisch vorgestellt.

Das Studium dient als Grundlage für eine spätere Tätigkeit als Wirtschaftsingenieur in der Seeverkehrswirtschaft (vgl. Jade Hochschule 2021b). Auf einer wissenschaftlichen Grundlage aufbauend ist das Studium praxisorientiert und anwendungsbezogen gestaltet (vgl. Jade Hochschule 2021b). Der Studiengang richtet sich an Studierende, die im maritim-wirtschaftlichen Bereich national oder international in anspruchsvollen Aufgabengebieten tätig werden möchten (vgl. Jade Hochschule 2021b). Während des Studiums besteht die Möglichkeit, zwischen einem seerechtlichen oder maritim-technischen Schwerpunkt zu wählen, so dass auch ein Einsatz im Verwaltungs- oder Technikbereich einer Reederei, Behörde oder eines maritimen Dienstleisters möglich ist (vgl. Jade Hochschule 2021b).

Absolventinnen und Absolventen des Studienganges Seeverkehrs- und Hafenwirtschaft arbeiten in Reedereien, Hafen- und Lagerhausgesellschaften, Logistikunternehmen, Consultingunternehmen oder in Industrie- und Handelsunternehmen (vgl. Jade Hochschule 2021b). Einsatzmöglichkeiten bestehen ebenfalls in der Offshore-Industrie (vgl. Jade Hochschule 2021b). Hier reichen die Aufgaben von der Projektplanung bis hin zur Organisation der Abläufe in den Häfen (vgl. Jade Hochschule 2021b). Zusätzlich sind sie auch bei Dienstleistungsagenturen für Schiffsfinanzierungen tätig (vgl. Jade Hochschule 2021b).

Der Studiengang beinhaltet fünf Theorie- und zwei Praxissemester (vgl. Jade Hochschule 2021b). Es besteht die Möglichkeit eines Auslandsemesters an einer der weltweiten Partnerhochschulen (vgl. Jade Hochschule 2021b). Die Bachelorarbeit wird in der Regel in enger Zusammenarbeit mit einem Unternehmen geschrieben (vgl. Jade Hochschule 2021b). Die



wirtschaftlichen Fächer dominieren das Studium. Hierbei handelt es sich um die Fächer Verkehrswirtschaftliche Betriebswirtschaftslehre, Hafen- und Verkehrswirtschaftslehre, Wirtschaftsmathematik, Wirtschaftsprivatrecht, Volkswirtschaftslehre, Kosten- und Leistungsrechnung, Seeverkehrsökonomie, Nachhaltigkeit in der Logistik, Marketing, Transportmanagement, Betriebliches Informationsmanagement, Hafenmanagement, Projektlogistik, Organisation und Führung, Internationales Qualitätsmanagement und Controlling (vgl. Jade Hochschule 2021b).

Die wissenschaftliche Grundlage des Studiums bilden die Fächer Statistik, Informatik, Englisch, Physikalische Grundlagen sowie das Fach Wissenschaftliches Arbeiten und Projektmanagement (vgl. Jade Hochschule 2021b). Dem Ingenieurbereich lassen sich die Fächer Technik Grundlagen, maritim-technisches Englisch, Ladungstechnik, Maritime Technik und Gefährliche Ladung zuordnen (vgl. Jade Hochschule 2021b). Bei den rein maritimen Modulen handelt es sich um Maritimes Recht und um ein Maritimes Projekt (vgl. Jade Hochschule 2021b). Ziel des Studiums ist es, führungskompetente und interdisziplinär ausgerichtete Spezialistinnen und Spezialisten für die wirtschaftlich-technische Schnittstelle im Bereich der maritimen Wirtschaft auszubilden (vgl. Jade Hochschule 2021b).

Die Studierenden müssen über Interesse an wirtschaftswissenschaftlichen Fächern verfügen, da diese, wie oben beschrieben, den Schwerpunkt des Studiums darstellen. Zusätzlich muss ein Grundverständnis für die naturwissenschaftlichen Fächer der Mathematik und Physik vorhanden sein, da diese die Grundpfeiler eines Ingenieursstudiums darstellen. Durch die Internationalisierung des maritimen Wirtschaftszweiges sind solide Englischkenntnisse zwingend erforderlich. Auch müssen die Studierenden über hohe interkulturelle Kompetenzen verfügen und folglich auch Spaß daran haben, mit Menschen aus anderen Kulturkreisen zusammenzuarbeiten. Hier finden sich große Gemeinsamkeiten zwischen den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Reedereien an Land und den Kolleginnen und Kollegen auf See.

## 5 Forschungsziel und Beschreibung des Forschungsvorhabens

In diesem Kapitel werden das Forschungsziel, das Erhebungsverfahren und die Analyse der Daten dargestellt. Zunächst wird die in den vorherigen Kapiteln bereits sichtbar gewordene Problematik der Müllentsorgung auf See zusammengefasst. Aus der Problemdarstellung ergeben sich mehrere Forschungsfragen. Die Beantwortung der Forschungsfragen soll als inhaltliche Grundlage für die Erstellung einer Handlungsempfehlung dienen, mit deren Hilfe eine Reduzierung des Schiffsmüll in den Meeren erreicht werden könnte. Bei der Bekämpfung der Meeresverschmutzung durch Schiffsmüll einen Beitrag leisten zu können, ist Ziel dieses Forschungsvorhabens. Beim Erhebungsverfahren handelt es sich um problemzentrierte Interviews. Diese werden transkribiert, codiert und daran anknüpfend qualitativ ausgewertet.

### 5.1 Forschungsfragen

Wenn man die Problematik der Meeresverschmutzung durch Schiffsmüll betrachtet, muss zwischen zwei Ursprungsquellen des Mülls differenziert werden. Hierbei handelt es sich um den legal und den illegal entsorgten Schiffsmüll. Gemeinsam mit dem landseitig verursachten Müll, der durch die Flüsse in die Meere gelangt, stellen sie die Quellen der menschlich verursachten Meeresverschmutzung durch Müll dar.

Wie in den vorherigen Kapiteln ausführlich beschrieben wurde, sind die Anlagen des MARPOL-Übereinkommens das wichtigste rechtliche Instrument, um die anthropogen verursachte Verschmutzung der Meere einzudämmen. Auch wurde auf die Ausnahmen innerhalb der Anlagen hingewiesen, die ein Einleiten von Öl oder Rückständen, die mit schädlichen, flüssigen Stoffen kontaminiert sind, erlauben. Selbst auf Fahrgastschiffen können Schiffsabwässer ins Meer geleitet werden. Auch das Einbringen von Lebensmittelabfällen, Laderückständen, Reinigungsmitteln und Tierkadavern ist möglich.

Hier zeigt sich deutlich, dass ein effektiver Schutz der Meere durch MARPOL nicht erreicht werden kann. Selbst wenn sich die Seeleute an MARPOL halten, werden auch zukünftig Müll und andere schädliche Stoffe in die Weltmeere gelangen.

Zusätzlich problematisch ist die Tatsache, dass Verstöße gegen MARPOL in Deutschland kaum geahndet und nur verhältnismäßig geringe Bußgelder verhängt werden. Wie im vierten

Kapitel erwähnt, wurden bundesweit in fünfeinhalb Jahren lediglich zehn Verstöße gegen die Einleitbedingungen der Anlage V mit Bußgeldern sanktioniert. Die Anzahl der verhängten Bußgelder steht in einem grotesk wirkenden Missverhältnis zu den Schiffsanläufen in deutschen Häfen.

Das maximale Bußgeld beträgt gemäß dem Bußgeldkatalog Seeschiffverkehrsstraßen 25.000 Euro. Hierbei handelt es sich um ein vergleichsweise geringes Bußgeld, das kaum eine präventive, abschreckende Wirkung für große, weltweit agierende Unternehmen haben dürfte. Ein Bußgeld in gleicher Höhe konnte im Sommer des Jahres 2021 in Nordrhein-Westfalen gemäß der Coronaschutzverordnung gegen eine Einzelperson verhängt werden, wenn diese in einer Warteschlange keine medizinische Maske trug (vgl. Der Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen 2021).

Ursächlich für die verhältnismäßig wenigen Ahndungen sind sicherlich unter anderem die im dritten Kapitel beschriebenen komplexen Strukturen des internationalen Seerechts. Es sind umfangreiche rechtliche Kenntnisse erforderlich, um als Beamtin oder Beamter einer Kontrollbehörde eine Prüfung an Bord rechtssicher durchführen zu können. Ist diese Rechtssicherheit nicht vorhanden, kann eine umfang- und detailreiche MARPOL-Prüfung in den Häfen kaum vollzogen werden. Im Ergebnis führt dies zwangsläufig dazu, dass weniger Verstöße festgestellt werden.

Die geringe Aufdeckungsquote von Umweltverschmutzungen in Form von illegal entsorgten Stoffen zeigt sich auch bei der luftgestützten Seeraumüberwachung. Hierbei handelt es sich um eine Kooperation zwischen dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und dem Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) (vgl. Havariekommando 2020). Seit dem Jahre 1986 stellt das BMVI Sensorflugzeuge bereit, welche von Marinepiloten im zivilen Auftrag geflogen werden (vgl. Havariekommando 2020). Die Flugzeuge des Typs Dornier 228 sind mit hochsensibler Technik ausgestattet (vgl. Havariekommando 2020). Diese ermöglicht es, auf einer Breite von 80 km entlang der Flugstrecke Unregelmäßigkeiten auf der Gewässeroberfläche festzustellen (vgl. Havariekommando 2020). Unterstützt werden die Kontrollflüge durch Satellitenbilder der Europäischen Agentur für die Sicherheit des Seeverkehrs (vgl. Havariekommando 2020).

Im Jahre 2019 absolvierten zwei Sensorflugzeuge insgesamt 574 Einsätze (1.626 Flugstunden) über der Nord- und Ostsee (vgl. Havariekommando 2020). Hierbei konnten 130 Verschmutzungen dokumentiert werden (vgl. Havariekommando 2020). In 24 Fällen (circa 18 Prozent) konnte ein möglicher Verursacher identifiziert werden (vgl. Havariekommando

2020). Die Auswertung der Daten ergab, dass die meisten Verschmutzungen entlang der Hauptschifffahrtrouten und in der Nähe von Ölplattformen auftraten (vgl. Havariekommando 2020).

Wenn bei nur 18 Prozent der Verschmutzungen ein möglicher Verursacher identifiziert werden kann, ist dies offensichtlich keine hohe Aufdeckungsquote. Bei einer illegalen Entsorgung müsste dem möglichen Verursacher diese auch zweifelsfrei nachgewiesen werden, um eine Ordnungswidrigkeit oder Straftat ahnden zu können. Wenn nur die Möglichkeit besteht, dass ein Schiff für die Verschmutzung verantwortlich ist, kann die Ahndung schwierig werden.

Eine Reduzierung der seeseitigen Vermüllung der Meere ist möglich, wenn die Menschen an Bord aufgrund extrinsischer oder intrinsischer Motivation keinen Müll mehr entsorgen wollen. Ziel dieser Arbeit ist es, durch die Beantwortung der Forschungsfragen herauszufinden, welche Faktoren bei der Müllentsorgung eine Rolle spielen und wie diese dahingehend beeinflusst werden können, dass die Motivation der Menschen steigt, weniger Müll im Meer entsorgen zu wollen. Es ergeben sich drei Forschungsfragen:

#### 1. Gründe für (il)legale Müllentsorgungen auf See

Mehrere Faktoren dürften hierbei eine Rolle spielen:

##### a) Bequemlichkeit

Die IMO stellte fest, dass der meiste gefundene Müll in bestimmten Regionen von vorbeifahrenden Schiffen stammt (vgl. International Maritime Organization 2021e). Der Grund hierfür liege darin, dass die Schiffe es bequemer finden, den Müll über Bord zu werfen, als ihn in Häfen zu entsorgen (vgl. International Maritime Organization 2021e).

##### b) Fehlender Stauraum

Da es sich bei dem Schiff um einen Ort der Privat- und Intimsphäre handelt, bietet sich der Vergleich mit einer Privatwohnung oder einem Eigenheim an. An Land haben die Menschen jederzeit die Möglichkeit, ihren Müll aus der Wohnung oder dem Haus herauszubringen. Sich dem Müll auf See zu entledigen, ist nur möglich, wenn dieser außenbords geworfen

wird. Insbesondere der fehlende Stauplatz dürfte auf Schiffen eine noch wichtigere Rolle spielen als an Land.

c) Falsche Vorstellungen

Über einen langen Zeitraum glaubten die Menschen, dass die Ozeane den gesamten Müll problemlos aufnehmen und neutralisieren könnten, so dass man gar kein Umweltproblem erkannte (vgl. International Maritime Organization 2021e). Auch wenn sich diese Annahme mit einem wachsenden Umweltbewusstsein änderte, ist sie immer noch nicht in Gänze verschwunden (vgl. International Maritime Organization 2021e).

d) Ökonomische Gründe

Theoretisch besteht die Möglichkeit, den meisten Müll auf See zu verbrennen. Allerdings dürften wirtschaftliche Gründe dagegensprechen. Je mehr Müll verbrannt wird, desto häufiger laufen die Öfen, was zu einer frühzeitigeren Abnutzung der Anlagen führt. Bei großen Müllmengen fällt zusätzlich viel Asche an, welche an Bord gelagert werden muss, da ein Einleiten ins Meer untersagt ist.

Je nach Kapazität des Ofens und zu verbrennender Müllmenge handelt es sich um langandauernde Verbrennungsprozesse, die von Personal überwacht werden müssen. Aufgrund des Ladens und Löschens ist die Arbeitsbelastung für die Besatzung im Hafen deutlich höher als auf See. Daher versucht man gerade auf der Seereise, die Menschen bestmöglich zu schonen. Dies bedeutet, nur die nötigsten Arbeiten durchzuführen, damit nach Möglichkeit Überstunden abgebaut werden können.

Wie im vierten Kapitel beschrieben, fallen in den Häfen Müllgebühren an. Folglich ist es für die Reedereien ökonomischer, weniger Müll an Land abzugeben.

2. Wahrnehmung des Umweltschutzes durch MARPOL und die mit dem Abkommen verbundenen Kontrollen der Behörden

Die physische wie psychische Belastung der Seeleute ist hoch, da sie mehrere Monate an Bord verbringen. In den Häfen wird rund um die Uhr gearbeitet. Dies gilt auch für Sonn- und die meisten Feiertage. Da der Ladungsumschlag durchgehend überwacht werden muss,

ist die Besatzung des Schiffes 24 Stunden am Tag im Einsatz. Für die durchgehende Überwachung gibt es mehrere Gründe, die je nach Schiffstyp variieren können.

Die Schiffsbesatzung muss beispielsweise überwachen, ob die Container an der richtigen Stelle im Laderaum oder an Deck geladen werden. Das Ausarbeiten der Ladungspläne eines Containerschiffes ist sehr komplex. Wie bereits erwähnt, können Schiffe mittlerweile über 20.000 Container laden. Jeder Stellplatz lässt sich anhand von drei Koordinaten (Bay, Tier, Row) exakt ermitteln. Um Platz zu sparen, werden die Container übereinandergestapelt. Die Container, welche im nächsten Hafen gelöscht werden, müssen folglich oben stehen. Werden die Container an eine falsche Position gesetzt, führt dies zu einem Chaos im nächsten Hafen.

Beim Laden und Löschen entstehen im Hafen regelmäßig Beschädigungen am Schiff durch die eingesetzten Kräne. Die Schäden müssen umgehend dokumentiert werden, um Schadensersatzansprüche gegen die Terminalbetreiber geltend machen zu können. Der wachhabende Nautische Offizier muss während des gesamten Lade- und Löschvorgangs die Stabilität des Schiffes beachten. Gegebenenfalls muss Ballastwasser abgelassen oder aufgenommen werden. Wird die Stabilität nicht beachtet, kann das insbesondere bei Schwergutschiffen zum Kentern führen.

Der Tag wird in einzelne Wachabschnitte aufgeteilt. Sobald der Lade- oder Löschvorgang abgeschlossen ist, muss das Schiff schnellstmöglich den Hafen verlassen, da Reedereien nur Gewinne erzielen können, wenn das Schiff in Fahrt ist. Auf See findet zwar kein Ladungsumschlag statt, dennoch muss die Brücke rund um die Uhr vom Personal besetzt sein, um das Schiff zu navigieren. Aufgrund der deutlichen Arbeitsbelastung sind die Menschen einem hohen Stresslevel ausgesetzt, und es bleibt kaum Zeit zur Erholung.

Wie in anderen Bereichen der Arbeitswelt auch, steigt die Bürokratie und die damit verbundenen Dokumentationspflichten kontinuierlich an. Auch die Reedereien, Hafenbetreiber und die anderen in der Logistik involvierten Vertragspartner erwarten ein hohes Maß an Dokumentation, insbesondere um sich bei versicherungs- oder haftungsrechtlichen Streitfragen absichern zu können. Dies führt zu einem großen Aufkommen an Checklisten, Formularen, Tagebüchern, E-Mails und Berichten, das insbesondere von den Führungskräften an Bord abgearbeitet werden muss. Die Haupttätigkeit eines Kapitäns oder einer Kapitänin beschränkt sich in der heutigen Zeit zunehmend auf klassische Büroarbeit.

Spätestens die Einführung der Satellitenkommunikation ermöglichte es den Reedereien, ihre Kapitäne weltweit rund um die Uhr zu erreichen. Dass am anderen Ende der Welt gerade Nacht herrscht und die Menschen schlafen, spielt in einer stark von ökonomischen Aspekten geprägten Branche, in der Zeit Geld kostet, keine Rolle.

Im vierten Kapitel wurde erläutert, dass auch die Umsetzung und Einhaltung von MARPOL mit einer schriftlichen Dokumentation verbunden ist, da jeder Vorgang im Zusammenhang mit Müll im Mülltagebuch genau erfasst werden muss. Die Dokumentation erhöht den zeitlichen Aufwand beim Müllmanagement neben dem rein praktischen Umgang wie dem Sammeln, Verbrennen oder legalem Entsorgen zusätzlich. Aufgrund der hohen Arbeitsbelastung und den damit einhergehenden Überstunden ist es möglich, dass das Müllmanagement in Form der Anlage V zu MARPOL negativ wahrgenommen wird, da es eine zusätzliche Belastung darstellt.

Wie bereits erläutert, werden die Mülltagebücher im Rahmen von MARPOL-Kontrollen in den Häfen durch die Behörden kontrolliert. Es ist anzunehmen, dass es auch zu einer negativen Einstellung der Besatzung gegenüber dem Müllmanagement kommt, weil die Menschen an Bord den Eindruck haben, unter Generalverdacht gestellt zu werden, sich grundsätzlich nicht an den Umweltschutz zu halten, wenn in jedem Hafen das Mülltagebuch kontrolliert wird.

### 3. Verbesserungspotenziale bei der Müllentsorgung auf See

Die Beantwortung der Forschungsfragen kann zur Bildung von Hypothesen dienen, indem wichtige Einflüsse, Zusammenhänge und Ursachen erfasst und ausgewertet werden. Die Informationen können als Grundlage für eine Handlungsempfehlung oder einen Leitfaden dienen, um zukünftig die Meeresverschmutzung durch Schiffsmüll zu reduzieren. Dieses Thema dürfte sowohl für Reedereien als auch für Fachhochschulen und Fachschulen, die nautisches Führungspersonal ausbilden, von Interesse sein.

## 5.2 Beschreibung der Forschungsmethode

Bei der vorliegenden Dissertation handelt es sich um ein soziologisches Forschungsvorhaben. Die Soziologie ist die Wissenschaft von der Gesellschaft und zählt zu den Sozialwissenschaften (vgl. Schäfers 2013: 20; Degele/Dries 2005: 9). Daher wird mittels empirischer Sozialforschung versucht, Lösungsansätze für die zuvor beschriebene nautische Problemstellung zu finden.

Bis heute gilt Auguste Comte (1798-1857) als Begründer der Soziologie, da er sie als eigenständigen wissenschaftlichen Bereich darstellte (vgl. Rommerskirchen 2017: 84 ff.). Bei dem Begriff „Soziologie“ handelt es sich um ein Kunstwort, das sich seit 1838 in den Schriften von Comte wiederfindet (vgl. Schäfers 2013: 19). Es setzt sich aus griechisch *logos* (Wahrheit, Lehre) und lateinisch *socius* (Gefährte, Mitmensch) zusammen (vgl. Schäfers 2013: 19).

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts ist die Soziologie in Deutschland noch eng mit der Philosophie verknüpft (vgl. Rommerskirchen 2017: 97). Dies zeigt sich exemplarisch an Ferdinand Tönnies (1855-1936), der Philosophie und Geschichte studierte (vgl. Rommerskirchen 2017: 97 f.). Er gilt als einer der einflussreichsten Geisteswissenschaftler seiner Zeit und ist Mitbegründer der 1909 entstandenen Deutschen Gesellschaft für Soziologie (vgl. Rommerskirchen 2017: 98; Lichtblau 2018: 11).

Die moderne Soziologie beginnt mit dem Wirken von Max Weber (1864-1920) und untergliedert sich in unterschiedliche Teildisziplinen und Forschungsfelder mit einer Vielzahl soziologischer Theorien (vgl. Rommerskirchen 2017: 99; Kneer/Schroer 2010: 9; Kneer/Schroer 2009: 7). Verschiedene soziologische und ökonomische Themen werden in seinem universellen Werk beschrieben (vgl. Rommerskirchen 2017: 99). Hierbei richtete Weber seinen Fokus insbesondere auf die Definition von Begriffen, indem sie inhaltlich beschrieben und abgegrenzt werden (vgl. Rommerskirchen 2017: 100).

In seinem grundlegenden Werk „Wirtschaft und Gesellschaft“ definiert er die Soziologie wie folgt:

„Soziologie (im hier verstandenen Sinn dieses sehr vieldeutig gebrauchten Wortes) soll heißen: eine Wissenschaft, welche soziales Handeln deutend verstehen und dadurch in seinem Ablauf und seinen Wirkungen ursächlich erklären will. »Handeln« soll dabei ein menschliches Verhalten (einerlei ob äußeres oder innerliches Tun, Unterlassen oder Dulden) heißen, wenn und insofern als der oder die Handelnden mit ihm einen subjektiven *Sinn* verbinden. »Soziales« Handeln aber soll ein solches Handeln heißen, welches seinem von dem oder den Handelnden gemeinten Sinn nach auf das Verhalten *anderer* bezogen wird und daran in seinem Ablauf orientiert ist.“ (Weber 1984: 19)



Die Forschungsmethoden, die in den Sozialwissenschaften zur Anwendung kommen, sind grundsätzlich empirisch, da sie sich mit konkreten Sachverhalten oder Ereignissen auseinandersetzen (vgl. Schirmer 2013: 67).

Das Wort *Empirie* ist aus dem Griechischen abgeleitet und bedeutet „Sinneserfahrung“ (vgl. Kromrey 2002: 24). Mit Empirie ist ein Wissen gemeint, das auf systematischen Erfahrungen oder auf theoretischen Modellen basiert (vgl. Häder 2019: 16). Es handelt sich somit um eine spezifische Form von Aussagen, anhand derer die Wirklichkeit beschrieben wird (vgl. Häder 2019: 16).

Der Begriff der „empirischen Sozialforschung“ findet sich nicht nur in der Soziologie wieder, sondern ist seit geraumer Zeit auch in anderen Wissenschaften bekannt, die sich im weitesten Sinne mit „Sozialem“ beschäftigen (vgl. Clemens/Strübing 2000: 7). Theorien können mit Hilfe der empirischen Sozialforschung wissenschaftlich entwickelt und überprüft werden (vgl. Clemens/Strübing 2000: 7). Außerdem ermöglicht die empirische Sozialforschung, das menschliche Handeln systematisch zu ergründen (vgl. Clemens/Strübing 2000: 7). So können Aussagen zu gesellschaftlichen Zusammenhängen getroffen werden (vgl. Clemens/Strübing 2000: 7). Die Forschungsergebnisse können zusätzlich die Lösung sozialer Problemlagen ermöglichen oder zumindest das praktische Erkenntnisinteresse unterstützen (vgl. Clemens/Strübing 2000: 8).

Unter dem Begriff der Forschung im Allgemeinen versteht man ein wissenschaftliches Vorgehen, das regelgeleitet und systematisch sein muss (vgl. Schirmer 2013: 67). Wichtig ist hierbei, Theorien reflektiert einzubeziehen (vgl. Schirmer 2013: 67). Ziel des wissenschaftlichen Arbeitens ist Prüfung, Änderung, Entwicklung oder der Entwurf einer Theorie (vgl. Schirmer 2013: 67). Die empirische Sozialforschung verknüpft die Theorie und Praxis, indem theoretische Überlegungen und empirische Daten verglichen werden (vgl. Schirmer 2013: 67).

Vier Kennzeichen prägen die empirische Forschung im Wesentlichen. Hierbei handelt es sich um die bereits zuvor erwähnte Verknüpfung von Theorie und Empirie, die Rolle der Subjektivität, die Annahme einer Regelmäßigkeit menschlichen Handelns und die Einhaltung von Gütemaßstäben (vgl. Schirmer 2013: 68).

Die Verknüpfung von Theorie und empirischen Daten resultiert zwangsläufig aus der Tatsache, dass keine theoriefreie Beobachtung möglich ist (vgl. Schirmer 2013: 68). Die Menschen können nur verstehen und beobachten, wenn die Beobachtungen mit bereits bekannten

Theorien verglichen werden, was in den meisten Fällen unbewusst geschieht (vgl. Schirmer 2013: 68).

Bei einer Theorie handelt es sich um ein System oder ein Netzwerk aus widerspruchsfreien Aussagen (vgl. Häder 2019: 15). Anhand von Theorien lassen sich Erkenntnisse über bestimmte Sachverhalte ordnen, Tatbestände erklären oder Vorhersagen treffen (vgl. Häder 2019: 15).

Theorien sind eng verknüpft mit der Position und Herkunft eines Menschen und mit der Situation, in der er sich befindet, so dass bei der Beobachtung eines Tatbestandes immer die Perspektive des Menschen enthalten ist, welcher den Tatbestand betrachtet (vgl. Schirmer 2013: 68).

Dies führt zu dem Ergebnis, dass die Beobachtungen in der Wissenschaft aus zwei Gründen theoriegeleitet sind. Zum einen hat die sozialwissenschaftliche Betrachtung von Sachverhalten die Entwicklung, Prüfung oder Anwendung von Theorien zum Ziel und zum anderen existiert keine unvoreingenommene Beobachtung (vgl. Schirmer 2013: 68).

Die nicht vorhandene Unvoreingenommenheit der Forscherinnen und Forscher führt dazu, dass Subjektivität eine wichtige Rolle in der Sozialforschung einnimmt, da sie den Forschungsinhalt, mögliche Fehler oder Irrtümer und die Umstände eines Forschungsprojektes beeinflusst (vgl. Schirmer 2013: 69). Durch eine Systematisierung der Verfahren wird mithilfe von Forschungsmethoden versucht, der Subjektivität dahingehend entgegenzuwirken, dass die Verfahren intersubjektiv nachvollzogen werden können (vgl. Schirmer 2013: 69).

Zusätzlich bezieht sich die Subjektivität folgerichtig auch auf die Menschen, die Ziel der Forschung sind (vgl. Schirmer 2013: 69). Die Sozialforschung möchte diese Subjektivität, die von Erfahrungswerten und Interpretationen geprägt ist, ergründen (vgl. Schirmer 2013: 69). Die Forscherinnen und Forscher interpretieren folglich selbst eine Welt, welche von den Menschen, die Ziel der Forschung sind, bereits interpretiert wurde, was zur „Interpretation der Interpretation“ führt (vgl. Schirmer 2013: 69).

Man muss von einer Regelmäßigkeit des menschlichen Handelns ausgehen können, da eine Verknüpfung von Theorie und Empirie ansonsten nicht sinnvoll erscheint (vgl. Schirmer 2013: 69). So geht man davon aus, dass die Untersuchung eines Sachverhaltes Rückschlüsse auf einen anderen Sachverhalt ermöglicht, der nicht untersucht wurde, so dass die Analysen eines Inhaltes auch zu Deutungen nicht untersuchter Inhalte herangezogen werden können (vgl. Schirmer 2013: 69). Die Regelmäßigkeit des menschlichen Handelns wird mit der

Annahme begründet, dass das Handeln der Befragten durch gesellschaftliche Faktoren beeinflusst wird (vgl. Schirmer 2013: 69). Auf dieselbe Weise wird das Handeln der Nichtbefragten beeinflusst, was zu der besagten Regelmäßigkeit führt, die allgemeiner Konsens ist, auch wenn Differenzen in den Forschungsrichtungen bestehen (vgl. Schirmer 2013: 69).

Die Gütemaßstäbe sichern die Qualität der Forschung, um die notwendige Wissenschaftlichkeit zu gewährleisten (vgl. Schirmer 2013: 69).

Die empirische Sozialforschung lässt sich in die quantitative und qualitative Sozialforschung unterteilen (vgl. Clemens/Strübing 2000: 7 f.). Bei beiden Methoden handelt es sich um geschlossene Systeme, die eigene wissenschaftstheoretische Positionen vertreten, so dass sich die Methoden in ihren Theorien über wissenschaftliches Arbeiten und Wissenschaft grundsätzlich unterscheiden (vgl. Schirmer 2013: 68).

Bei der quantitativen Sozialforschung werden meist standardisierte Fragen an eine möglichst große und repräsentative Personenanzahl gestellt (vgl. Meulemann 2013: 434; Döring/Bortz 2016: 23). Der zu untersuchende Sachverhalt wird mit Hilfe von Zahlen beschrieben (vgl. Häder 2019: 16). Die numerischen Messwerte werden statistisch ausgewertet, um theoretisch begründete Hypothesen überprüfen oder widerlegen zu können (vgl. Döring/Bortz 2016: 23).

Sowohl die quantitative als auch die qualitative Forschung sind in der Sozialforschung von großer Bedeutung (vgl. Lamnek 2000: 23 ff.). Auch in anderen Bereichen kommen beide Methoden zum Einsatz. In der Psychologie im deutschsprachigen Raum beispielsweise ist die Methodenausbildung bestimmt von einer naturwissenschaftlich experimentellen Vorgehensweise (vgl. Schreier/Breuer 2017: 1). Im englischsprachigen Raum hingegen werden auch qualitative Forschungsmethoden seit mehreren Jahren an Hochschulen im Bereich der Psychologie gelehrt (vgl. Schreier/Breuer 2017: 1).

Eine Verknüpfung der beiden Strategien ist möglich und wird als integrierte Methode bezeichnet (vgl. Schirmer 2013: 68). Da es sich bei dem vorliegenden Forschungsvorhaben um eines qualitativer Art handelt, wird die quantitative Forschung nicht weiter beschrieben, sondern die qualitative Forschung detaillierter dargestellt.

Auch wenn das qualitativ erhobene Datenmaterial bei der qualitativen Forschung verständlicherweise im Vordergrund steht, bedeutet dies nicht, dass das Material nicht quantifiziert werden könnte (vgl. Hopf 2016: 16). Eine Quantifizierung qualitativer Daten ist unter sehr unterschiedlichen Aspekten möglich und häufig Bestandteil qualitativer Untersuchungen

(vgl. Hopf 2016: 16). Hierzu gehören zum Beispiel auch statistische Auswahlverfahren (vgl. Hopf 2016: 16).

Bei der qualitativen Forschung ist aber entscheidend, dass die Quantifizierung Resultat der Auseinandersetzung mit dem qualitativ erhobenen Material ist (vgl. Hopf 2016: 16). Sie entsteht nicht aufgrund standardisiert erhobener Daten (vgl. Hopf 2016: 16). Bei der qualitativen Forschung ist die offene Herangehensweise der Schlüssel, um sich der sozialen Realität anzunähern (vgl. Hopf 2016: 16). Man kann im Vorfeld bereits Erwartungen und theoretische Überzeugungen haben (vgl. Hopf 2016: 17). Diese sollten aber weitestgehend offener Natur sein (vgl. Hopf 2016: 17). Hier liegt der entscheidende Unterschied zu anderen Untersuchungsmethoden (vgl. Hopf 2016: 16).

Bei den typischen qualitativen Vorgehensweisen handelt es sich zum Beispiel um unstrukturierte oder wenig strukturierte Beobachtungen, qualitative Interviews oder die Erhebung und Analyse von verschiedensten Dokumenten wie Biographien, Sitzungsprotokolle oder Zeitungen (vgl. Hopf 2016: 17). Ziel ist es, sinnverstehende Zusammenhänge zu psychischen, sozialen und kulturellen Wirklichkeiten zu schaffen (vgl. Mey/Mruck 2010: 10).

Eine Überprüfung von Aussagen, die für einen breiten empirischen Geltungsanspruch stehen, ist mit qualitativen Methoden nicht möglich, da keine allgemeine Repräsentativität erzielt werden kann (vgl. Hopf 2016: 17 f.). Die „Repräsentativität“ beschränkt sich lediglich auf die untersuchten Fälle (vgl. Hopf 2016: 17). Die strategische Bedeutung der qualitativen Forschung für die Soziologie basiert auf dem spezifischen Beitrag zu soziologischer Deskription, den sie leistet (vgl. Hopf 2016: 18). Dieser Beitrag ist durch andere Vorgehensweisen kaum zu ersetzen (vgl. Hopf 2016: 18). Da sie im Rahmen der Felderkundung nahezu unabdingbar ist, spielt sie eine wichtige Rolle bei der Bildung von Hypothesen und Theorien (vgl. Kopp/Lois 2012: 10; Hopf 2016: 18). Die qualitative Forschung dient unter bestimmten Voraussetzungen als Hilfe bei Fragen der Theorieprüfung (vgl. Hopf 2016: 18).

Bei der vorliegenden Dissertation wird aus unterschiedlichen Gründen ein qualitativer Forschungsansatz gewählt. Zum einen ist es wichtig, offen an das Thema heranzutreten, da dieses sehr komplex ist. Es ist schwer vorstellbar, dass man mit einem rein quantitativen Forschungsansatz, z.B. in Form eines standardisierten Fragebogens mit geschlossenen Fragen, Antworten auf die gestellten Forschungsfragen finden könnte.

Zum anderen gibt es keine Hypothesen, welche man in Form einer quantitativen Datenerhebung mit anschließender Analyse bestätigen oder widerlegen könnte. Die in Kapitel 5.1

beschriebenen Faktoren, die zu Müllentsorgungen im Meer führen könnten, stellen lediglich persönliche Vermutungen des Autors dar und sind folglich wissenschaftlich nicht verifiziert. Das Ziel ist die Entwicklung von Hypothesen, welche in einem auf diesem aufbauenden Forschungsvorhaben quantitativ untersucht werden könnten.

Zu Beginn des empirischen Forschungsprojektes müssen Daten generiert werden (vgl. Schirmer 2013: 70). Die Daten entstehen aus der Sammlung von relevantem Material und dem Formulieren der Forschungsfragen (vgl. Schirmer 2013: 70). Die erhobenen Daten repräsentieren die zu untersuchenden Gegenstände (vgl. Schirmer 2013: 70). Mittels Erhebungsverfahren werden die Daten erzeugt (vgl. Schirmer 2013: 71). Dies geschieht in Form von Befragungen, Beobachtungen, Experimenten oder Sammeln von Material (vgl. Schirmer 2013: 71).

Beim Sammeln von Material (z.B. Zeitungsartikel) wird an der Erzeugung der Daten selbst nicht mitgewirkt, da diese bereits vorhanden sind (vgl. Schirmer 2013: 71). Hier ist es entscheidend, die Daten aus einer möglichst großen Menge infrage kommender Daten zu extrahieren (vgl. Schirmer 2013: 72).

Wenn eine Situation gezielt und kontrolliert hergestellt oder in sie gezielt und kontrolliert eingegriffen wird, handelt es sich um ein Experiment (vgl. Schirmer 2013: 72). Bei Laborexperimenten werden die zu untersuchenden Personen zu einem Institut eingeladen (vgl. Schirmer 2013: 72). Das Feldexperiment greift in einen alltäglichen, realen Kontext ein (vgl. Schirmer 2013: 72). Dieser Eingriff wird durch die Forschenden dann beobachtet (vgl. Schirmer 2013: 72). Hierbei könnte es sich zum Beispiel um die Inszenierung einer Prügelei auf der Straße handeln (vgl. Schirmer 2013: 72).

Mit der Beobachtung werden komplexe Ziele verfolgt, indem das Geschehen systematisch erfasst und dokumentiert wird (vgl. Schirmer 2013: 72). Diese Form des Erhebungsverfahrens ist beispielsweise geeignet, um Beziehungsstrukturen oder Praktiken von sozialen Gruppen zu erforschen (vgl. Schirmer 2013: 72).

Eine sehr verbreitete Art der Datenerhebung stellt die Befragung dar (vgl. Schirmer 2013: 72). Befragungen können sehr offen oder auch stark standardisiert durchgeführt werden (vgl. Schirmer 2013: 72). Dementsprechend kann die Vorgehensweise bei Befragungen sehr unterschiedlich sein (vgl. Schirmer 2013: 72). Ein narratives Interview kann mit einer offenen Frage, die so wenig wie möglich Vorgaben macht, eingeleitet werden mit dem Ziel, dass der an die Frage anknüpfende Gesprächsverlauf hauptsächlich aus der Erzählung der Person

besteht (vgl. Schirmer 2013: 72). Dies wäre ein offen geführtes Interview (vgl. Schirmer 2013: 72).

Eine Alternative wäre eine Befragung auf Grundlage eines Fragebogens (vgl. Schirmer 2013: 72). Hier werden in der Regel geschlossene Fragen gestellt, bei denen die Antworten (z.B. Ja, Nein, Keine Antwort) vorgegeben sind, so dass eine offene Herangehensweise nicht möglich ist (vgl. Schirmer 2013: 72). Befragungen erfordern eine intensive Auseinandersetzung mit dem Forschungsgegenstand (vgl. Schirmer 2013: 72).

### 5.3 Beschreibung der Datenerhebung

Bei dem vorliegenden Forschungsvorhaben findet die Datenerhebung in Form von Leitfadeninterviews statt. In der qualitativen Sozialforschung handelt es sich bei Leitfadeninterviews um eine der gängigsten Formen der Datenerhebung (vgl. Kleemann/Krähnke/Matuschek 2013: 208). Viele unterschiedliche Verfahren, wie zum Beispiel das problemzentrierte Interview nach Witzel oder das Fokusgruppeninterview nach Merton/Kendall, basieren auf Interviewleitfäden (vgl. Kleemann/Krähnke/Matuschek 2013: 208).

Im Rahmen von Leitfadeninterviews spricht der Interviewende während des Gesprächs mehrere Themenbereiche an, welche vorab festgelegt wurden (vgl. Kleemann/Krähnke/Matuschek 2013: 208). Im Leitfaden wurden die Themen zuvor entweder in Form von konkreten Fragen oder als thematische Aspekte festgehalten (vgl. Kleemann/Krähnke/Matuschek 2013: 208). Durch gezielte Nachfragen während des Interviews können so neue Gesprächsimpulse geschaffen werden (vgl. Kleemann/Krähnke/Matuschek 2013: 208). Antwortmöglichkeiten werden allerdings nicht vorgegeben, da es sich um keine quantitative Datenerhebung in Form eines Fragebogens handelt (vgl. Kleemann/Krähnke/Matuschek 2013: 208). Der Leitfaden kann auch auf eine Checkliste in Form von Stichpunkten reduziert werden, bei der selbst die Reihenfolge der Stichpunkte variieren kann (vgl. Kleemann/Krähnke/Matuschek 2013: 208).

Leitfadeninterviews ermöglichen den Interviewten, offen und in eigenen Worten über ein Thema zu reden, das durch die interviewende Person zuvor angesprochen wurde (vgl. Kleemann/Krähnke/Matuschek 2013: 208). Die Interviewten können so für die Forschungsfragen interessante, neue Aspekte in das Gespräch einbringen (vgl. Kleemann/Krähnke/Matuschek

2013: 208). Zusätzlich trägt ein Leitfaden zur Strukturierung eines Interviews bei (vgl. Klee-  
mann/Krähnke/Matuschek 2013: 208).

Die Vorbereitung und Durchführung der Interviews werden in Anlehnung an das problem-  
zentrierte Interview nach Andreas Witzel durchgeführt (vgl. Witzel 2000). Das Prinzip des  
problemzentrierten Interviews basiert auf einer unvoreingenommenen Erfassung individuel-  
ler Handlungen, subjektiver Wahrnehmungen und Verarbeitungsweisen gesellschaftlicher  
Realität (vgl. Witzel 2000).

Die Grundpositionen, Instrumente und die Gestaltung des problemzentrierten Interviews  
werden im Folgenden erläutert. Anschließend werden der Kurzfragebogen und der Leitfa-  
den, welche für die anstehenden Interviews verwendet werden, dargestellt. Die an die  
Tonaufzeichnung anschließende Transkription und die Datenanalyse werden im folgenden  
Kapitel beschrieben.

Der Erkenntnisgewinn in Bezug auf das problemzentrierte Interview basiert auf einem in-  
duktiv-deduktiven Wechselverhältnis (vgl. Witzel 2000). Dieses Wechselverhältnis findet  
sowohl im Erhebungs- als auch im Auswertungsprozess statt (vgl. Witzel 2000). Zum einen  
ermöglicht das Vorwissen das Generieren von Fragen, um einen Dialog zwischen Befragten  
und Interviewern zu erzielen (vgl. Witzel 2000). Das Vorwissen ist unvermeidbar und muss  
daher offengelegt werden (vgl. Witzel 2000). Im Erhebungsprozess liefert es den heuristisch-  
analytischen Rahmen, um geeignete Fragen zu finden (vgl. Witzel 2000). Zum anderen wer-  
den die Relevanzsetzungen der befragten Personen durch Narrationen angeregt (vgl. Witzel  
2000). Auf diese Weise wird das Prinzip der Offenheit bewahrt (vgl. Witzel 2000).

Bei der Problemzentrierung, der Gegenstandsorientierung und Prozessorientierung handelt  
es sich um die drei Grundpositionen des problemzentrierten Interviews (vgl. Witzel 2000).

Bei der Problemzentrierung liegt der Fokus auf einer gesellschaftlich relevanten Problem-  
stellung (vgl. Witzel 2000). Sie dient der Vorinterpretation (vgl. Witzel 2000). Die Forschenden  
haben somit Vorkenntnisse über objektive Rahmenbedingungen. Diese ermöglichen es,  
die Erläuterungen der Interviewten nachzuvollziehen und geeignete Fragen und Nachfragen  
zu stellen (vgl. Witzel 2000). So wird die Kommunikation sukzessive immer präziser auf  
das Forschungsproblem gelenkt (vgl. Witzel 2000).

Die Gegenstandsorientierung verdeutlicht, dass den unterschiedlichen Anforderungen des  
untersuchten Gegenstandes mit einer Flexibilität der Methode begegnet wird (vgl. Witzel  
2000). Bei einer neuen Forschungsthematik könnte beispielsweise eine Gruppendiskussion

vor den eigentlichen Interviews geführt werden, um einen ersten Überblick über Meinungsinhalte zu erhalten (vgl. Witzel 2000). Gegenstandsorientierung bedeutet auch, dass die Gesprächstechniken flexibel verwendet werden (vgl. Witzel 2000). Bei einer eloquenten Person stehen die Narrationen im Vordergrund (vgl. Witzel 2000). Bei weniger eloquenten Personen muss der Gesprächsverlauf durch Nachfragen in einem Dialogverfahren unterstützt werden (vgl. Witzel 2000).

Der gesamte Forschungsablauf wird von der Prozessorientierung begleitet (vgl. Witzel 2000). Ein Kommunikationsprozess, der sensibel und akzeptierend auf die Rekonstruktion von Handlungen und Orientierungen zentriert wird, führt zu Offenheit und Vertrauen der befragten Personen, da sie sich in ihrer Problemsicht ernst genommen fühlen (vgl. Witzel 2000). So werden die Erinnerungsfähigkeit und Selbstreflexion gefördert (vgl. Witzel 2000). Insbesondere bei biographischen Interviews wird die Förderung der Gesprächsentwicklung durch Anwendung des problemzentrierten Interviews deutlich (vgl. Witzel 2000).

Der Kurzfragebogen, der Leitfaden, die Tonaufzeichnung und das Postskriptum stellen die Instrumente des problemzentrierten Interviews dar (vgl. Witzel 2000).

Der Kurzfragebogen dient der Erfassung von Sozialdaten (vgl. Witzel 2000). Das daran anschließende offene Interview wird so nicht von Fragen auf Grundlage eines Frage-Antwort-Schemas beeinträchtigt (vgl. Witzel 2000). Die im Fragebogen enthaltenen Informationen können zusätzlich einen guten Gesprächseinstieg ermöglichen, indem eine offene Frage gestellt wird (vgl. Witzel 2000).

Die Tonträgeraufzeichnung, die im Anschluss transkribiert wird, ermöglicht eine präzise und authentische Erfassung des Kommunikationsprozesses (vgl. Witzel 2000). Die interviewende Person kann sich so gänzlich auf das Gespräch konzentrieren (vgl. Witzel 2000).

Der Leitfaden soll das Interview als Hintergrundfolie begleiten, um zu kontrollieren, ob die einzelnen Elemente im Gesprächsverlauf angesprochen wurden (vgl. Witzel 2000). Er dient folglich als Gedächtnisstütze und Orientierungsrahmen und enthält eine vorformulierte Frage zum Gesprächsbeginn und Ideen zur Einleitung einzelner Themen (vgl. Witzel 2000).

Unmittelbar nach dem Interview werden Postskripte erstellt (vgl. Witzel 2000). In diesen werden die Gesprächsinhalte, Anmerkungen zu situativen und nonverbalen Aspekten sowie die Schwerpunktsetzungen der interviewten Personen festgehalten (vgl. Witzel 2000). Zusätzlich werden thematische Auffälligkeiten und Interpretationsideen festgehalten, die im späteren Verlauf als Anregung zur Analyse dienen können (vgl. Witzel 2000).



Der Interviewablauf besteht aus der unmittelbaren Kontaktaufnahme und dem sich anschließenden Gespräch (vgl. Witzel 2000). Die erzählungsgenerierenden Kommunikationsstrategien sind der Gesprächseinstieg, allgemeine Sondierungen und Ad-hoc-Fragen (vgl. Witzel 2000). Bei den verständnisgenerierenden Strategien handelt es sich um spezifische Sondierungen, welche aus den Elementen der Zurückspiegelungen, Verständnisfragen und Konfrontationen bestehen (vgl. Witzel 2000).

Während der Kontaktaufnahme wird zunächst die Gesprächsform erläutert und dann zugesichert, dass die Gesprächsprotokolle anonymisiert werden (vgl. Witzel 2000). Daraufhin wird die Untersuchungsfrage erklärt (vgl. Witzel 2000). Die Interviewenden legen ihr Erkenntnisinteresse offen und machen deutlich, dass die Äußerungen der Interviewten als individuelle Vorstellungen und Meinungen erfasst und nicht als Ausdruck einer intellektuellen Leistung beurteilt werden (vgl. Witzel 2000). Auf diese Weise versuchen die Interviewenden, sich hypothetischen Etikettierungen des Untersuchungszweckes zu entziehen (vgl. Witzel 2000).

Beim problemzentrierten Interview sind die Befragten Experten ihrer Handlungen und Orientierungen (vgl. Witzel 2000). Sie verfügen während des Gesprächs über die Möglichkeit der zunehmenden Selbstvergewisserung, die mit der Freiheit der Korrektur der eigenen Aussagen oder der Aussagen der Interviewenden einhergeht (vgl. Witzel 2000). Die Forschenden kombinieren das Zuhören mit Nachfragen, um den Erkenntnisgewinn zu optimieren (vgl. Witzel 2000). Hierzu dienen die zuvor genannten Kommunikationsstrategien (vgl. Witzel 2000).

Die vorformulierte Einleitungsfrage dient dazu, das Gespräch auf das zu untersuchende Problem zu lenken (vgl. Witzel 2000). Die Frage muss so offen formuliert sein, dass die Befragten in eigenen Worten und Gestaltungsmitteln darauf antworten müssen (vgl. Witzel 2000).

Die allgemeinen Sondierungen dienen der sukzessiven Offenlegung der subjektiven Problemsicht (vgl. Witzel 2000). Auf die Einleitungsfrage folgt eine Erzählsequenz. Die Interviewenden greifen die thematischen Aspekte der Sequenz auf, um mit entsprechenden Nachfragen einen roten Faden zu erhalten (vgl. Witzel 2000). Die gezielten Nachfragen gewährleisten zusätzlich die notwendige Detailtiefe der angesprochenen Thematik (vgl. Witzel 2000).

Ad-hoc-Fragen kommen zum Einsatz, wenn Themenbereiche, welche die Vergleichbarkeit der Interviews sichern sollen, von den Interviewten nicht angesprochen werden (vgl. Witzel 2000). Sie können sich aus Stichworten im Leitfaden oder einzeln standardisierten Fragen ergeben (vgl. Witzel 2000).

Die spezifischen Sondierungen basieren auf der Deduktion (vgl. Witzel 2000). Die Interviewenden nutzen das vorgängige oder im Verlauf des Interviews erworbene Wissen, um Frageideen zu erhalten (vgl. Witzel 2000). So dient die aus der Gesprächspsychotherapie stammende Zurückspiegelung von Äußerungen der Befragten der Selbstreflexion (vgl. Witzel 2000). Die Befragten können ihre eigene Sichtweise behaupten und Unterstellungen der Interviewenden korrigieren, was als kommunikative Validierung bezeichnet wird (vgl. Witzel 2000).

Klärende Verständnisfragen werden verwendet, wenn es aufgrund von Alltagsselbstverständlichkeiten der Befragten zu widersprüchlichen oder ausweichenden Antworten kommt (vgl. Witzel 2000).

Konfrontationen können genutzt werden, damit die Befragten ihre Sichtweise noch detaillierter erläutern (vgl. Witzel 2000). Allerdings besteht hier die Gefahr, dass man Rechtfertigungen provoziert (vgl. Witzel 2000). Daher sollten Konfrontationen nur zum Einsatz kommen, wenn zuvor bereits ein gutes Vertrauensverhältnis geschaffen wurde (vgl. Witzel 2000).

Im Folgenden wird die Datenerhebung für das vorliegende Forschungsvorhaben beschrieben. Es werden Interviews mit Personen geführt, die beruflich mit dem Forschungsthema konfrontiert sind oder waren. Die hierfür infrage kommenden Personengruppen wurden bereits im vierten Kapitel ausführlich beschrieben. Da der Fokus des Forschungsvorhabens auf der Rolle der Besatzung liegt, werden schwerpunktmäßig Personen befragt, die zur See gefahren sind. Um aber möglichst alle Blickwinkel auf das Thema zu beleuchten, werden zusätzlich Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Reedereien und Häfen um Interviews gebeten.

Das Akquirieren der Seeleute und Beschäftigten in Reedereien geschieht über persönliche Kontakte des Autors. Ergänzend wird eine Hafенbetreiberfirma angeschrieben, das Forschungsvorhaben erläutert und um Kooperation gebeten. So sollten ausreichend Interviewpartnerinnen und Interviewpartner gefunden werden.

Bei der Art des Interviewkontaktes beziehungsweise des Interviewmodus wird zwischen persönlichen Interviews, Telefoninterviews und Online-Interviews unterschieden (vgl. Döring/Bortz 2016: 359).

Bei einer persönlichen Befragung handelt es sich um ein persönliches, direktes Interview, bei dem sich die Personen von Angesicht zu Angesicht gegenüber sitzen (vgl. Döring/Bortz 2016: 359). Der persönliche Kontakt ermöglicht eine vertrauensvolle Befragungssituation und ermöglicht die Erfassung von Hintergrundinformationen (vgl. Döring/Bortz 2016: 359). Auch wenn dies, insbesondere bei qualitativen Studien, als sehr wichtig erachtet wird, finden inzwischen auch vermehrt fernmündliche Telefoninterviews statt (vgl. Döring/Bortz 2016: 359). Diese Form des Interviews spart Zeit und Kosten (vgl. Döring/Bortz 2016: 359). Im Zuge der immer weiter voranschreitenden Online-Kommunikation im Alltag haben sich Online-Interviews inzwischen ebenfalls als gängige Form der wissenschaftlichen Datenerhebung etabliert (vgl. Döring/Bortz 2016: 359 f.). Sie sind kostengünstig und ermöglichen Forschungsvorhaben mit international verstreuten Befragungspersonen (vgl. Döring/Bortz 2016: 360). Hierbei handelt es sich um textbasierte, computervermittelte Interviews, die beispielsweise per Online-Chats, per E-Mail oder Messenger-Dienst durchgeführt werden (vgl. Döring/Bortz 2016: 360).

Die Interviews für das vorliegende Forschungsvorhaben werden mittels Videotelefonie durchgeführt. Auch wenn die Kommunikation über das Internet stattfindet, handelt es sich nicht um Online-Interviews, da die Datenerhebung im ersten Schritt nicht textbasiert ist. Die textbasierte Analyse der Daten erfolgt später auf Grundlage des Transkripts. Es handelt sich vielmehr um einen hybriden Interviewmodus, der sich aus Telefoninterview und persönlichem Interview zusammensetzt. Auf diese Weise können die Vorzüge der beiden Modi genutzt werden.

Die Videoübertragung ermöglicht, dass sich die Personen ins Gesicht schauen können. Insbesondere bei einer guten Übertragungsqualität des Bildes kann eine vertrauensvolle Befragungssituation aufgebaut und so die Vorzüge des persönlichen Interviews genutzt werden. Zusätzlich werden Zeit und Kosten gespart sowie die Umwelt geschont, da auf mehrfache Reisen des Autors vom Rheinland nach Norddeutschland verzichtet werden kann.

Durch die im Jahre 2020 erstmals aufgetretene Corona-Pandemie wurde das Homeoffice in einem in Deutschland zuvor kaum vorstellbarem Maße in Wirtschaft und Verwaltung ausgebaut. Zum Homeoffice gehört in vielen Bereichen ein sicherer Umgang mit digitalen Kommunikationsmitteln, um mit seinen Kolleginnen und Kollegen in Kontakt zu bleiben.

So hat sich das Instrument der Online-Videokonferenz inzwischen in vielen Bereichen fest etabliert. Die Menschen sind folglich deutlich sicherer im Umgang mit Videotelefonie. Diese Tatsache dürfte sich dahingehend positiv auf die Interviews auswirken, dass es sich bei der Kommunikation via Videotelefonie um keine ungewöhnliche Situation für die meisten Befragten handelt und so weniger Stress entstehen sollte.

Mittlerweile gibt es unzählige Angebote, die eine Videotelefonie via Internet ermöglichen. Die Interviews könnten beispielsweise über den Instant-Messaging-Dienst Skype von Microsoft durchgeführt werden. Die Gespräche werden mit einem Diktiergerät aufgezeichnet, um die Interviews anschließend transkribieren zu können.

Nachdem ein Kontakt zu der Person hergestellt wurde, wird ein Gesprächstermin vereinbart. Vorab wird der Person der Kurzfragebogen per E-Mail zugesandt mit der Bitte, diesen auszufüllen und zurückzuschicken. So liegt der nachfolgende Kurzfragebogen ausgefüllt bei Interviewbeginn vor:

Tabelle 1: Kurzfragebogen; eigene Darstellung

Alter	Geschlecht
Höchster Bildungsabschluss	Familienstand
Derzeitige berufliche Tätigkeit	Seefahrzeit mit Angabe der Tätigkeit an Bord

Das Interview startet mit einer offenen Frage. In Abhängigkeit von der Person kommen zwei Fragen in Betracht. Entweder: Wie sind Sie zur Seefahrt gekommen? Oder: Was hat Sie bewegt, einen Beruf im maritimen Umfeld zu ergreifen? Auf diese offene Frage aufbauend sollen die Interviews daraufhin in Anlehnung an das problemzentrierte Interview nach Witzel durchgeführt werden.

Wie bereits beschrieben, ist hierfür ein Leitfaden erforderlich. Die Interviews dienen dazu, die zuvor dargestellten Forschungsfragen zu beantworten. Aus den Forschungsfragen wiederum ergeben sich Leitfragen, die im Leitfaden stehen und als Erzählaufforderung dienen. So werden die einzelnen Themenbereiche eingeleitet und sichergestellt, dass die Interviews vergleichbar sind. Sollte trotz Erzählaufforderung kein Gesprächsfluss zustande kommen, dienen konkrete Fragen als Unterstützung. Diese sind also fakultativ. Der Leitfaden ist in Anlehnung an eine Vorlage von Helfferich konstruiert und wird im Folgenden dargestellt (vgl. Helfferich 2011: 186):

Tabelle 2: Interviewleitfaden; eigene Darstellung

Forschungsfrage	Leitfragen	(ggf.) konkrete Fragen	Kommentar
Warum kommt es zu legalen oder illegalen Müllentsorgungen auf See?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Was sind die Ursachen für die Vermüllung der Meere?</li> <li>- Könnten Schiffe dabei eine Rolle spielen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glauben Sie, dass die Vermüllung landseitig bedingt ist?</li> <li>- Glauben Sie, dass die Vermüllung seeseitig bedingt ist?</li> <li>- Stammt der Müll von Schiffen oder von Plattformen o.Ä.?</li> <li>- Haben Sie erlebt, dass an Bord Ihres Schiffes Müll entsorgt wurde (ggf. Erläuterung)?</li> </ul>	Dass es zu Müllentsorgungen auf See durch Schiffe kommt, ist durch Recherche bereits belegt. Die Leitfragen sind aber so offen formuliert, dass diese Erkenntnis aus den Leitfragen nicht ersichtlich ist. So ist eine völlig offene, unvoreingenommene Herangehensweise möglich.
Wie werden der Umweltschutz in Form von MARPOL und die mit dem Abkommen verbundenen Kontrollen der Behörden wahrgenommen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wie stehen Sie zu dem MARPOL-Übereinkommen?</li> <li>- Wie werden die Vorschriften nach MARPOL kontrolliert?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glauben Sie, dass das Übereinkommen die Umwelt ausreichend schützt (ggf. Erläuterung)?</li> <li>- Wissen Sie, welche Müllsorten legal im Meer entsorgt werden dürfen (ggf. Erläuterung)?</li> <li>- Glauben Sie, dass das Übereinkommen lückenhaft ist (ggf. Erläuterung)?</li> <li>- Haben Sie schon an einer MARPOL-Kontrolle teilgenommen (ggf. Erläuterung)?</li> </ul>	Dass das Übereinkommen die Umwelt aufgrund von Ausnahmen nur in unzureichendem Maße schützt und wenig Kontrollen stattfinden, konnte in den vorherigen Kapiteln gezeigt werden. Diese Erkenntnis ergibt sich aber nicht aus den Leitfragen, so dass eine offene Herangehensweise möglich ist.
Können Abläufe und/oder Anreize geändert und/oder geschaffen werden, damit es zu weniger legaler/illegaler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Was verstehen Sie unter Müllmanagement?</li> <li>- Wie empfinden/empfangen Sie das Müllmanagement an Bord und in den Häfen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fanden/Finden Sie sich durch das Müllmanagement gestresst (ggf. Erläuterung)?</li> <li>- Sind/waren Sie von der</li> </ul>	Auch hier sind die Leitfragen offen formuliert. Während die erste und zweite Forschungsfrage der Generierung von Hypothesen zu

Müllentsorgung auf See kommt?	- Wie beeinflusst das Müllmanagement an Bord die Müllentsorgungen auf See?	Dokumentationspflicht gemäß MARPOL genervt (ggf. mit Erläuterung). - Fühlen/fühlten Sie sich bei Kontrollen der Behörden unter eine Art Generalverdacht gestellt (ggf. Erläuterung)? - Glauben Sie, dass finanzielle Anreize zu weniger Müllentsorgungen auf See führen könnten (ggf. Erläuterung)?	möglichen Ursachen der Problematik dienen, wird mit den Leitfragen zur dritten Forschungsfrage versucht, Hypothesen für eine zukünftige Verbesserung zu generieren. Eine offene Herangehensweise ist auch hier gegeben.
-------------------------------	--	---	---

## 5.4 Beschreibung der Datenanalyse

Im ersten Schritt der Datenanalyse wird das aufgezeichnete Datenmaterial transkribiert (vgl. Witzel 2000). Bei einer Transkription wird eine Audio- oder Videoaufnahme in die Schriftform übertragen (vgl. Dresing/Pehl 2011: 8). Dies geschieht durch das Abtippen des Aufgenommenen per Hand (vgl. Dresing/Pehl 2011: 8). Es existieren verschiedene Transkriptionsregeln, welche auf die unterschiedlichen Schwerpunkte der anschließenden Analysen angepasst sind (vgl. Dresing/Pehl 2011: 10). Im Bereich der qualitativen Forschung haben sich einfache Transkriptionsregeln durchgesetzt (vgl. Dresing/Pehl 2011: 10). Hierbei handelt es sich beispielsweise um die Transkriptionsregeln nach Dresing & Pehl 2011 (vgl. Dresing/Pehl 2011: 14 ff). Diese werden für das hier vorliegende Forschungsvorhaben verwendet.

Die Transkription stellt die notwendige Voraussetzung dar, um die Forschungsdaten computergestützt analysieren und so die Forschungsmethode umsetzen zu können (vgl. Kuckartz 2011: 5). So ist es möglich, die Daten zu codieren, Memos zu schreiben, Zusammenhänge zu entdecken und zu visualisieren, Textstellen zu verknüpfen und gegebenenfalls auf den Originalton zurückzugreifen (vgl. Kuckartz 2011: 5).

Die Interviews werden mit einem digitalen Aufnahmegerät aufgezeichnet. Für das Transkribieren von Interviews stellt das Dateiformat MP3 einen passenden Kompromiss dar, um Datenreduktion, Hörqualität und flexible Nutzung zu gewährleisten (vgl. Dresing/Pehl 2011: 6). Bei der Erstellung der Datei sollte die Bitrate fest (nicht variabel) sein (vgl. Dresing/Pehl 2011: 6). Bei der Transkription wird das Transkriptionsprogramm f4 verwendet (vgl. Dresing/Pehl 2011: 29).

Das bei der Datenerhebung generierte Datenmaterial wird mittels Analyseverfahren geordnet und interpretiert (vgl. Schirmer 2013: 73). Darstellung, Interpretation und Theoriebildung sind Inhalt der empirischen Analyse (vgl. Schirmer 2013: 73).

Bei der Darstellung handelt es sich um die Ordnung und Strukturierung des Materials (vgl. Schirmer 2013: 73). Hier findet noch keine Interpretation der Daten statt (vgl. Schirmer 2013: 73). Es wird versucht, die Perspektive der Beforschten oder des Materials möglichst exakt wiederzugeben (vgl. Schirmer 2013: 73).

Im darauffolgenden Schritt werden die Daten analysiert (vgl. Schirmer 2013: 73). In diesem Schritt wird das Datenmaterial gezielt und bewusst interpretiert (vgl. Schirmer 2013: 73). Die Forschenden versuchen, Bedeutungen, Zusammenhänge und Hintergründe für jeden einzelnen Fall zu ergründen (vgl. Schirmer 2013: 73).

An die Einzelfallbetrachtung schließt sich die Theoriebildung an (vgl. Schirmer 2013: 73). Hierbei handelt es sich um eine übergreifende Analyse, um Theorien und Thesen zu generieren (vgl. Schirmer 2013: 73). Dies geschieht, indem die Bedeutungen, Zusammenhänge und Hintergründe der Einzelfälle miteinander verglichen werden (vgl. Schirmer 2013: 73).

Themen, Forschungsinhalte und Daten werden bei einer quantitativ-statistischen Analyse in Form von Zahlen dargestellt (vgl. Schirmer 2013: 73). Im nicht-wissenschaftlichen Bereich werden meist Häufigkeiten mit Zahlen, Schaubildern oder Zusammenhängen wiedergegeben (vgl. Schirmer 2013: 73). Die Wissenschaft konzentriert sich auf die Zusammenhänge und Strukturen der Daten (vgl. Schirmer 2013: 73). Wenn die Inhalte quantifizierbar sind, können die Datenstrukturen sehr gut mit Zahlen dargestellt werden (vgl. Schirmer 2013: 73).

Wird bei der qualitativen Analyse nicht-textliches Material in Textform dargestellt und analysiert, ist die Wirklichkeit stark reduziert (vgl. Schirmer 2013: 73). Auch wenn es hier zu einer starken Reduktion der Wirklichkeit kommt, ist dieser Effekt bei der quantitativen Analyse, beispielsweise in der Statistik, viel radikaler (vgl. Schirmer 2013: 73). Ursächlich hierfür ist die Tatsache, dass man der Komplexität der Wirklichkeit eher durch Sprache als durch

Zahlen gerecht wird (vgl. Schirmer 2013: 73). Im Rahmen der Textanalyse wird versucht, den subjektiven Sinn und die Rekonstruktion latenter Sinngehalte und Strukturen zu dokumentieren (vgl. Schirmer 2013: 73).

Qualitatives Datenmaterial besteht aus nicht-numerischen Daten, welche im Rahmen qualitativer Beobachtungen, qualitativer Interviews, qualitativer Fragebögen oder qualitativer Dokumentenanalysen erhoben wurden (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). Es handelt sich folglich um Beobachtungsprotokolle, Interviewtranskripte und Freitextantworten sowie Text-, Ton-, Bild- oder Videodokumente (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). Idealerweise verlaufen die Datenerhebung, Datenaufbereitung und Datenanalyse in der qualitativen Forschung zirkulär (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). Auf diese Weise beeinflussen Zwischenergebnisse die weitere Erhebung und Analyse der Daten (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). Dies kann zur Folge haben, dass sich der Aufmerksamkeitsfokus während des laufenden Forschungsprojektes verschiebt.

Qualitativ erhobenes Datenmaterial kann auch quantitativ ausgewertet werden (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). Dementsprechend muss das Material zunächst einer quantitativen Inhaltsanalyse unterzogen werden (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). Dies geschieht mit einem zuvor festgelegten standardisierten Kategoriensystem, das einzelne formale und inhaltliche Merkmale des Textes misst (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). Die Messwerte werden anschließend statistisch ausgewertet (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). Auf diese Weise können auch quantitativ interpretierende Bedeutungen des Textes herausgearbeitet werden (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). Dies geschieht aber immer vor dem Hintergrund der Forschungslogik des quantitativen Paradigmas der empirischen Sozialforschung, das unter anderem auf vordefinierten theoretischen Konstrukten beruht (vgl. Döring/Bortz 2016: 599).

Unterschiedliche qualitative Auswertungsmethoden können zu einer Methodentriangulation verknüpft werden (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). Eine Mixed-Methods-Methode kombiniert die qualitative und quantitative Inhaltsanalyse (vgl. Döring/Bortz 2016: 599).

Bei der qualitativen Datenanalyse wird das Material im Hinblick auf das Forschungsproblem hermeneutisch ausgewertet (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). Es handelt sich um ein exploratives Vorgehen, da es gegenstandserkundend, hypothesen- und theorienbildend ist (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). Die induktive Ausrichtung der Analyse ist hierbei maßgebend (vgl. Döring/Bortz 2016: 599).



Es gibt allgemeine und spezielle Methoden der qualitativen Datenanalyse (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). Mit den allgemeinen Methoden lässt sich qualitatives Datenmaterial jeglicher Art auswerten (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). Zu diesen Methoden zählen beispielsweise die Objektive Hermeneutik, die qualitative Inhaltsanalyse, die Dokumentarische Methode oder die Grounded-Theory-Methodologie (vgl. Döring/Bortz 2016: 602 f.).

Die speziellen Methoden sind nur für bestimmte Arten von Material und Fragestellungen geeignet wie zum Beispiel die Auswertung von Kinderzeichnungen (vgl. Döring/Bortz 2016: 600). Beispiele für spezialisierte qualitative Datenanalyseverfahren sind die narrative Analyse, die Interpretative Phänomenologische Analyse, die Konversationsanalyse, die Kritische Diskursanalyse oder die Tiefenhermeneutik (vgl. Döring/Bortz 2016: 601 f.).

Sehr häufig kommt eine kategorienbildende Analyse zum Einsatz (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). Das Material wird hierbei im ersten Schritt in sinnvolle Analyseeinheiten, beispielsweise Sätze oder Absätze, aufgeteilt (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). In einem anschließenden Kodierungsprozess werden diesen Textstellen Codes zugeordnet, die in übergeordneten Kategorien zusammengefasst werden (vgl. Döring/Bortz 2016: 599).

Die qualitative Datenanalyse ist im ersten Schritt meist fallbezogen (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). In einem zweiten Schritt werden die Themen, Typen oder Theorien gebildet, indem eine fallübergreifende Betrachtung stattfindet (vgl. Döring/Bortz 2016: 599). Die Durchführung der Analyse erfolgt entweder manuell oder computergestützt (vgl. Döring/Bortz 2016: 603).

Eine fallbezogene Auswertung bedeutet, dass zunächst jeder Einzelfall ausgewertet wird (vgl. Döring/Bortz 2016: 603). Beim vorliegenden Forschungsvorhaben stellt ein Einzelfall das Transkript eines Interviews dar. Die Analyse beginnt mit dem Prozess der Kodierung (vgl. Döring/Bortz 2016: 603). Die Analyseeinheit wird auf inhaltliche und/oder formale Merkmale sowie dahinterliegende Prozesse und Phänomene untersucht (vgl. Döring/Bortz 2016: 603). In Bezug auf die Forschungsfragen wird analysiert, für welches übergeordnete Konzept eine Analyseeinheit exemplarisch stehen könnte (vgl. Döring/Bortz 2016: 603).

Der Textstelle wird daraufhin ein Code zugewiesen (vgl. Döring/Bortz 2016: 603). Dieser schreibt der Textstelle eine zusammenfassende oder erklärende Eigenschaft zu (vgl. Döring/Bortz 2016: 603). Sogenannte in-vivo-Codes nutzen als Codename ein Zitat aus den Daten (vgl. Döring/Bortz 2016: 604).

Die erzeugten Codes werden in eine Liste eingetragen und können durch Notizen erläutert werden (vgl. Döring/Bortz 2016: 603). Die Notizen lassen sich in einem erklärenden Codebuch zusammenfassen, das die Abgrenzungen von ähnlichen Codes oder Anwendungsregeln erläutert (vgl. Döring/Bortz 2016: 603). Die Codes können grundsätzlich induktiv anhand der vorliegenden Daten generiert oder deduktiv auf Basis von Theorien an das Material herangetragen werden (vgl. Döring/Bortz 2016: 603 f.).

In der qualitativen Forschung stellt neben der Induktion und Deduktion die Abduktion eine weitere Form der Analyse dar (vgl. Döring/Bortz 2016: 604). Die Abduktion dient der Schlussfolgerung, indem Ableitungen von Erklärungen diskutiert werden (vgl. Döring/Bortz 2016: 604).

Durch die Kodierung entsteht eine erste Abstraktionsstufe zum Datenmaterial (vgl. Döring/Bortz 2016: 604). Allerdings ist diese Abstraktion noch sehr nah an den Daten (vgl. Döring/Bortz 2016: 604). Ein weiterer Schritt stellt das Zusammenfassen ähnlicher Codes zu übergeordneten Kategorien dar (vgl. Döring/Bortz 2016: 604).

Die detaillierte Kodierung des Materials und die daran anknüpfende Kategorienbildung wird durch eine summarische Fallbeschreibung ergänzt (vgl. Döring/Bortz 2016: 604). Bei einem Interview kann es sich hierbei um die Kennzeichnung der befragten Person handeln (vgl. Döring/Bortz 2016: 604). Inhaltlich werden soziodemographische Merkmale, eine Zusammenfassung der wichtigsten Äußerungen und Bemerkungen zur Interviewsituation erfasst (vgl. Döring/Bortz 2016: 604 f.).

Die Kategorienbildung wird durch Memos ergänzt (vgl. Döring/Bortz 2016: 605). Diese beinhalten Notizen zu den Ideen und Gedanken der Forschenden in Bezug auf die gebildeten Kategorien (vgl. Döring/Bortz 2016: 605). Die Memos werden während der Arbeit am Material verfasst (vgl. Döring/Bortz 2016: 605).

Die fallübergreifende Auswertung basiert auf den kodierten Einzelfallauswertungen (vgl. Döring/Bortz 2016: 605). Die bereits gebildeten übergeordneten Kategorien werden im Rahmen der fallübergreifenden Auswertung weiter in Subkategorien differenziert und mit ihren qualitativen und quantitativen Merkmalausprägungen dargestellt (vgl. Döring/Bortz 2016: 605). Die Auswertung mündet in einer thematischen Analyse, einer Typenbildung oder Theorienbildung (vgl. Döring/Bortz 2016: 605).

Bei der thematischen Analyse wird der Zusammenhang zwischen zentralen Themen oder Aspekten des untersuchten Phänomens und dem Forschungsproblem zusammenfassend

dargestellt (vgl. Döring/Bortz 2016: 605). Hier können Themenkategorien auch quantitativ geordnet werden, um zu zeigen, wie häufig sie eine Rolle spielen (vgl. Döring/Bortz 2016: 605).

Der Fokus der Typenbildung liegt auf einem kontrastierenden Vergleich der Einzelfälle (vgl. Döring/Bortz 2016: 605). Ähnliche Fälle werden zu Typen zusammengefasst und anschließend charakteristisch beschrieben (vgl. Döring/Bortz 2016: 605). In der qualitativen Forschung werden in der Regel drei bis fünf Typen gebildet (vgl. Döring/Bortz 2016: 605).

Bei der anspruchsvollsten Form der qualitativen Auswertung handelt es sich um die Theoriebildung gemäß der Grounded-Theory-Methodologie (vgl. Döring/Bortz 2016: 605). Die übergreifenden Kategorien verfügen hier nicht nur über eine beschreibende Eigenschaft, sondern stehen für theoretische Konzepte (vgl. Döring/Bortz 2016: 605). Die Konzepte basieren auf der Kodiermethode des permanenten Vergleichs (vgl. Döring/Bortz 2016: 605). Die Kategorien werden durch selektives und axiales Kodieren herausgearbeitet und entsprechende dem Kodierparadigma in ein theoretisches Modell gebettet (vgl. Döring/Bortz 2016: 605 f.). Anhand des Modells werden Ursachen, Konsequenzen, Kontextbedingungen und Strategien beschrieben (vgl. Döring/Bortz 2016: 606).

Das vorliegende Forschungsvorhaben verwendet als qualitatives Datenanalyseverfahren die qualitative Inhaltsanalyse, die daher im Folgenden beschrieben wird.

Die qualitative Inhaltsanalyse nimmt eine Zwischenposition zwischen der qualitativen und quantitativen Forschung ein, da sie zum Ziel hat, insbesondere die manifesten Inhalte des Datenmaterials durch Kategorienbildung herauszuarbeiten und diese auch zu quantifizieren, falls eine Quantifizierung notwendig erscheint (vgl. Döring/Bortz 2016: 606). Daher wird diese Methode in der Forschungspraxis häufig mit der quantitativen Inhaltsanalyse kombiniert (vgl. Döring/Bortz 2016: 606). Hierbei handelt es sich dann um eine Mixed-Methods-Methode.

Die qualitative Inhaltsanalyse beruht auf drei Grundtechniken (vgl. Mayring 2010: 602). Mithilfe der induktiven Kategorienbildung wird der Text auf wesentliche Bestandteile reduziert, um auf diese Weise Kernaussagen treffen zu können (vgl. Mayring 2010: 602). Des Weiteren helfen an unklaren Textstellen Erläuterungen, um die Passagen verständlich werden zu lassen, indem sie in den dazugehörigen Kontext gerückt werden (vgl. Mayring 2010: 602). Zuletzt sollen durch strukturierte Querauswertungen im Text bestimmte Aspekte

herausgearbeitet werden (vgl. Mayring 2010: 602). Dies geschieht anhand vorab deduktiv gebildeter Kategorien, die das Datenmaterial systematisieren (vgl. Mayring 2010: 602).

Für die Entwicklung der qualitativen Inhaltsanalyse sind mehrere Grundgedanken von Bedeutung (vgl. Mayring 2000). Das Analyseziel soll in ein Kommunikationsmodell eingeordnet werden (vgl. Mayring 2000). In diesem müssen die Erfahrungen, Einstellungen und Gefühle der interviewten Person, die Entstehungssituation des Material, der soziokulturelle Hintergrund und die Wirkung des Textes erfasst werden (vgl. Mayring 2000).

Die Regelgeleitetheit basiert auf der schrittweisen Zerlegung und Bearbeitung des Textes in Analyseeinheiten unter Beachtung eines inhaltsanalytischen Ablaufmodells (vgl. Mayring 2000). Die analysierten Aspekte werden Kategorien zugeordnet, die im Laufe der Analyse zu überarbeiten sind (vgl. Mayring 2000). Dieser Vorgang wird als Rückkopplungsschleife bezeichnet (vgl. Mayring 2000). Das Verfahren muss grundsätzlich nachvollziehbar und mit anderen Studien vergleichbar sein (vgl. Mayring 2000). Zusätzlich müssen Reliabilitätsprüfungen integriert werden (vgl. Mayring 2000).

Die Datenanalyse kann manuell, mithilfe von Bürosoftware oder spezialisierter Software durchgeführt werden (vgl. Döring/Bortz 2016: 607). Bei einer manuellen Vorgehensweise werden die Texte mit Textmarkern, durch Unterstreichungen und handschriftliche Randbemerkungen kodiert (vgl. Döring/Bortz 2016: 607). Da die manuelle Auswertung mühsam ist, setzte sich die computergestützte Datenanalyse inzwischen durch (vgl. Döring/Bortz 2016: 607).

Auch wenn eine Auswertung sehr einfacher Analysen mit herkömmlicher Bürosoftware wie Microsoft Words oder Excel möglich ist, empfiehlt sich im Rahmen der akademischen Ausbildung die Einarbeitung in professionelle qualitative Datenanalyseprogramme, insbesondere um Forschungskompetenz zu erwerben (vgl. Döring/Bortz 2016: 608).

Qualitative Datenanalysesoftware (QDA-Software) erzeugt keine Analyseergebnisse im engeren Sinne, da sie keine sinnrekonstruierenden Interpretationsschritte eigenständig vollziehen kann (vgl. Döring/Bortz 2016: 608). Hier unterscheidet sie sich von Statistikprogrammen für die quantitative Datenanalyse, welche die statistischen Auswertungen automatisch vornehmen und die Ergebnisse präsentieren können (vgl. Döring/Bortz 2016: 608). QDA-Software liefert eine Unterstützungs- und Systematisierungsleistung, damit die Forschenden ihre inhaltliche Interpretationsarbeit durchführen können (vgl. Döring/Bortz 2016: 608).

Für die vorliegende Forschungsarbeit wird das Softwareprogramm MAXQDA verwendet. Dieses Programm ist geeignet, die Interpretationsarbeit eines auf der qualitativen Inhaltsanalyse aufbauenden Forschungsvorhabens zu unterstützen (vgl. Döring/Bortz 2016: 609).

## 6 Darstellung des Analyseprozesses

Im fünften Kapitel wurden das Forschungsziel, die Forschungsmethode und Datenerhebung allgemein beschrieben, um die hier vorliegende Dissertation in den entsprechenden sozialwissenschaftlichen Kontext einzuordnen. Die grobe Struktur der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring wurde ebenfalls erläutert, welche sich in den Sozialwissenschaften mittlerweile zu einer Standardmethode entwickelt hat (vgl. Mayring 2010: 601), da diese bei der Analyse der Transkripte zur Anwendung kam.

In diesem Kapitel erfolgt die Darstellung des Analyseprozesses analog dem allgemeinen inhaltsanalytischen Ablaufmodell der qualitativen Inhaltsanalyse (vgl. Mayring 2015: 62).

### 6.1 Festlegung und formale Charakteristika des Materials und die Analyse der Entstehungssituation

Bei dem zu analysierenden Datenmaterial, das insgesamt 193 Seiten umfasst, handelt es sich um die Transskripte der durchgeführten Interviews, die Kurzfragebögen und die Postskripta. Eine Vorauswahl (Stichproben) des Materials war aufgrund der Materialmenge nicht erforderlich. Dies geschieht nur bei sehr großen Datenmengen (vgl. Mayring 2015: 55).

#### Samplebeschreibung

Die Rekrutierung der Interviewten erfolgte nach dem Schneeballsystem. Wie zuvor erwähnt, liegt der Fokus der Analyse auf der Rolle der Schiffsbesatzung. Daher war es wichtig, dass die Interviewten von ihren Erfahrungen auf See berichten konnten. Das ausschlaggebende Kriterium, welches eine Person als Interviewpartnerin oder Interviewpartner qualifizierte, war maßgeblich die Seefahrtzeit.

Die Länge der Seefahrtzeit und damit einhergehend das Lebensalter der Personen waren nachrangig. Auch wenn man nur wenige Jahre zur See fuhr, war dies zeitlich ausreichend, um etwaige Müllentsorgungen zu beobachten und an unzähligen Kontrollen in den Häfen teilzunehmen. Zusätzlich wurde nach Gründen und Verbesserungsmöglichkeiten gefragt, bei denen das Lebensalter und die Länge der Seefahrtzeit auch keine Rolle spielen. Es gibt Menschen, die nach kurzer Zeit Zusammenhänge durchschauen und gegebenenfalls sogar über Lösungsansätze verfügen. Andere wiederum verstehen auch nach geraumer Zeit keine

sachlichen Zusammenhänge, so dass sie auch nicht über Verbesserungsmöglichkeiten berichten können. So waren junge Personen als Expertinnen und Experten durchaus qualifiziert.

Die Aussagen der lebensälteren Personen waren wichtig, da sie auch aus den vergangenen Jahrzehnten berichteten, so dass ein größerer Zeitraum betrachtet werden konnte, was für die Beschreibung des Umdenkens (vgl. Einleitung in die Thematik) von großer Bedeutung war.

Ebenso wie das Alter ist das Geschlecht der Interviewten aus den bereits genannten Gründen nicht relevant. Das Geschlecht beeinflusst keine beobachteten Müllentsorgungen. Männer und Frauen können gleich gut über Gründe für die Vermüllung und damit verbundene Lösungsansätze sowie erlebte Kontrollen berichten.

Daher wurde die zu befragende Gruppe möglichst heterogen ausgewählt. Es entstand eine Gruppe aus zwanzig Männern und zwei Frauen, die in der Zeit vom 7. November 2021 bis zum 7. Januar 2022 interviewt wurden. Die jüngste Person war achtundzwanzig und die älteste neunundsechzig Jahre alt. Zwei Personen verfügten über keine Seefahrtzeit. Die längste Seefahrtzeit einer Person betrug vierunddreißig Jahre. Die Frauen waren beide Nautikerinnen, von denen eine zum Zeitpunkt des Interviews aktiv zur See fuhr und die andere als Lehrkraft tätig war.

Bei den Männern handelte es sich um siebzehn Nautiker, von denen zum Interviewzeitpunkt drei aktiv zur See fuhren, einen Leiter der Maschinenanlage (technischer Wachoffizier), einen Maschinenbauingenieur und einen Juristen mit erstem Staatsexamen. Die drei zuletzt genannten Personen waren in einer Reederei beschäftigt.

Der Maschinenbauingenieur und der Jurist verfügten über keine Seefahrtzeit und dienten als Kontrollgruppe. Eine Kontrollgruppe ist ein bewährtes Mittel, eine hohe interne Validität der Forschungsergebnisse zu sichern (vgl. Kauffeld 2010: 115).

Von den Nautikern, die nicht mehr zur See fuhren, waren neun in einer Behörde tätig. Bei den Behörden handelte es sich um die Wasserschutzpolizei des Landes Bremen, die Bundespolizei, das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Nord-Ostsee-Kanal und das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie. Ein Nautiker war als Hafenkapitän verbeamtet. Ein weiterer Nautiker arbeitete ebenfalls als Hafenkapitän. Das genaue Anstellungsverhältnis blieb aber unklar.

Ein Nautiker machte zu seiner derzeitigen beruflichen Tätigkeit keine Angaben, einer war als wissenschaftlicher Mitarbeiter und ein weiterer als Schiffsversicherungsmakler beschäftigt. Ein Nautiker teilte mit, dass er als Angestellter an Land arbeite.

### Interviewdurchführung

Die erste Kontaktaufnahme erfolgte immer schriftlich in Form einer E-Mail oder SMS. Nach der Kontaktaufnahme wurde ein Termin vereinbart und der Kurzfragebogen per E-Mail mit der Bitte verschickt, diesen vor dem Interviewtermin wieder ausgefüllt zurückzuschicken. Dies funktionierte ausnahmslos. So war es möglich, sich vorab ein grobes Bild von der Person zu machen und die passende Einstiegsfrage in das Interview zu wählen.

In zwanzig Fällen wurden die Interviews per Videotelefonie über das Internet durchgeführt. Dies gelang in der Regel sehr gut. Gelegentlich war die Qualität der Internetverbindung kurzzeitig schlecht. Falls die Person in dieser Zeit akustisch nicht zu verstehen war, wurde sie darum gebeten, das zuletzt Gesagte zu wiederholen.

In einem Fall gab es bereits zu Beginn erhebliche technische Probleme beim Verbindungsaufbau. Dieses Interview wurde spontan in Form eines klassischen Telefonanrufs durchgeführt. Eine Person hatte für das Interview nur während einer Autofahrt Zeit. Auch dieses Interview fand rein telefonisch statt.

Beim Interviewtermin erhielten die Personen im Rahmen der Kontaktaufnahme vor dem eigentlichen Interviewstart mehrere Informationen. Es wurde angemerkt, dass die Fragen bewusst offen formuliert worden seien, man auf diese ganz frei und individuell antworten könne und man schlichtweg erzählen solle, was man zu dem Thema sagen möchte. Es gebe kein richtig oder falsch.

Zusätzlich wurde mitgeteilt, dass sich das Interview inhaltlich mit der Meeresverschmutzung durch Müll, dem MARPOL-Übereinkommen und den Kontrollen durch Behörden in den Häfen befassen würde. Ebenfalls erging der wichtige Hinweis, dass die Personen anonym blieben und eine nachträgliche Identifizierung nach Veröffentlichung der Dissertation ausgeschlossen sei. Den Personen wurde erklärt, dass man die Interviews im Anschluss transkribieren müsse und daher eine Aufzeichnung erforderlich sei. Hiermit waren alle Personen einverstanden.



Um eine sprachliche Einheitlichkeit zu wahren, wurden auch die dem Autor persönlich bekannten Personen während des Interviews gesiezt. Darauf wurde in den entsprechenden Fällen vorab hingewiesen, um Irritationen zu vermeiden.

Die Interviews wurden mit einem digitalen Diktiergerät, das neben dem Laptop lag, aufgezeichnet. Zusätzlich erfolgte eine Aufzeichnung mit dem Smartphone, welches ebenfalls neben den Lautsprechern des Laptops platziert wurde. Bei den beiden telefonisch durchgeführten Interviews war nur eine Aufzeichnung mit dem Diktiergerät möglich.

Nach der Kontaktaufnahme startete das Interview mit der bereits im vorherigen Kapitel beschriebenen Einleitungsfrage. Um strukturiert durch das Interview führen und deren Vergleichbarkeit gewährleisten zu können, wurde der Leitfaden ausgedruckt und die darin stehenden Fragen gestellt.

Ursprünglich waren nur die Leitfragen als obligatorische Fragen vorgesehen. Diese sollten als Erzählaufforderung dienen. Die konkreten Fragen waren rein fakultativ und sollten nur Anwendung finden, falls es trotz Erzählaufforderung zu keinem konstanten Erzählfluss kommen sollte.

Bereits während des ersten Interviews stellte der Autor allerdings fest, dass die konkreten Fragen als Anregung sehr hilfreich waren. Daher wurden bei allen Interviews sowohl die Leitfragen als auch die konkreten Fragen gestellt. Eine konkrete Frage wurde nur weggelassen, wenn diese inhaltlich bereits zuvor durch die interviewte Person beantwortet worden war. Dies kam selten vor.

Der Umstand, dass in der Regel alle Fragen des Leitfadens gestellt wurden, führt zu einer guten Vergleichbarkeit der Interviews. Somit ist eine solide Datengrundlage für die anstehende Analyse vorhanden.

Während der Interviews fertigte der Interviewer Notizen auf einem Zettel an, die er direkt im Anschluss an das Interview in Form eines Postskriptums festhielt. Die Audiodateien des Diktiergerätes wurden in das Transkriptionsprogramm f4transkript eingespielt und nach den einfachen Transkriptionsregeln von Dresing & Pehl 2011 verschriftlicht.

## 6.2 Richtung der Analyse und die theoriegeleitete Differenzierung der Fragestellung – Die Methode nach Philipp Mayring

Der inhaltliche Fokus in Bezug auf das auszuwertende Datenmaterial wurde vorab anhand der Forschungsfragen genau definiert. Daher war die Richtung der Analyse bereits vorbestimmt.

Aus diesem Grund wurde als Auswertungsmethode die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewählt, die theoriegeleitet ist, und die Analyse somit auf einer inhaltlichen Fragestellung beruht, die vorab präzise theoretisch begründet wurde. So liefert diese Auswertungsmethode einen plausiblen Erklärungsrahmen. Im Folgenden soll die Datenanalyse nach Mayring in jeder Phase ausführlich beschrieben werden.

Das Datenmaterial wurde ausführlich erläutert. Im nächsten Schritt muss festgelegt werden, was man aus den Transkripten herausinterpretieren möchte. Eine Inhaltsanalyse wäre ohne Richtungsbestimmung in Form einer spezifischen Fragestellung undenkbar (vgl. Mayring 2015: 58). Die Fragestellung der Analyse ergibt sich aus deren Richtung und der theoriegeleiteten Differenzierung der Fragestellung (vgl. Mayring 2015: 58f.).

Die Richtung der Analyse bei sprachlichem Material kann sehr unterschiedlich sein (vgl. Mayring 2015: 58). So lassen sich im Text behandelte Gegenstände beschreiben, es können Aussagen über den Textverfasser getroffen werden oder man analysiert die Wirkung eines Textes auf eine bestimmte Zielgruppe (vgl. Mayring 2015: 58).

Um die Richtung der Analyse bestimmen zu können, ist es sinnvoll, den Text als Bestandteil einer Kommunikationskette zu betrachten (vgl. Mayring 2015: 58). So lässt er sich in ein inhaltsanalytisches Kommunikationsmodell einordnen (vgl. Mayring 2015: 58). Ein solches Modell besteht in der Regel aus Quelle, Kommunikator, Text, Rezipient oder Zielgruppe (vgl. Mayring 2015: 58).

Auf der Grundlage dieses einfachen Modelles lässt sich die Richtung der Analyse sinnvoll bestimmen. Bei Dokumentenanalysen soll in der Regel etwas über den Gegenstand ausgesagt werden, Inhaltsanalysen der Psychotherapie sind am emotionalen Zustand des Kommunikators interessiert, Literaturwissenschaften analysieren meist nur den Text im Kontext des soziokulturellen Hintergrundes (vgl. Mayring 2015: 58). Die Wirkung auf eine Zielgruppe ist beispielsweise bei der Analyse von Massenmedien von Interesse (vgl. Mayring 2015: 59).

Die durchgeführten Interviews dienen folglich der Ursachenforschung, dem Erkennen von Zusammenhängen und möglichen Lösungen, die zu einer Verhaltensänderung der Menschen führen könnten. Vor dem Hintergrund des inhaltsanalytischen Kommunikationsmodells soll dementsprechend etwas über den Gegenstand ausgesagt werden, welcher durch die Kommunikatorinnen und Kommunikatoren in den Interviews angesprochen wurde.

Die qualitative Inhaltsanalyse ist regel- und theoriegeleitet (vgl. Mayring 2015: 59). Die Regelgeleitetheit wird noch beschrieben. Theoriegeleitet bedeutet, dass die Analyse auf einer inhaltlichen Fragestellung beruht, die vorab präzise theoretisch begründet wurde (vgl. Mayring 2015: 59).

Wenn man eine Theorie als ein aus allgemeinen Sätzen bestehendes System über den zu untersuchenden Gegenstand betrachtet, handelt es sich entsprechend um die Erfahrungen anderer Personen zu diesem Gegenstand (vgl. Mayring 2015: 59f.). So kann an die Erfahrungen angeknüpft ein Erkenntnisfortschritt erzielt werden (vgl. Mayring 2015: 60).

Zusammenfassend bedeutet theoriegeleitete Differenzierung der Fragestellung somit, dass die Fragestellung der Analyse vorab exakt beschrieben und sich theoretisch in die bisherige Forschung über den bestimmten Gegenstand einreihen muss (vgl. Mayring 2015: 60). Meist muss die Fragestellung weiter in Unterfragestellungen differenziert werden (vgl. Mayring 2015: 60).

Der aktuelle Forschungsstand (Theorie) führt zur konkreten Fragestellung, um den Erkenntnisfortschritt in diesem Bereich voranzutreiben. Zunächst ist von Interesse, ob die Personen aus persönlicher Erfahrung und nicht nur vom Hörensagen bestätigen können, dass Müll über Bord geworfen wurde. Daraus ergibt sich die erste Fragestellung:

1. Haben die Personen Müllentsorgungen auf See persönlich erlebt?

Um die Ursachen und Zusammenhänge für die Problematik besser verstehen zu können, ergeben sich zwei weitere Fragestellungen:

2. Welche Gründe für die Vermüllung nennen die Interviewten?
3. Welche Erfahrungen haben die Interviewten mit dem MARPOL-Übereinkommen und den damit verbundenen Kontrollen gemacht?

Möglicherweise lässt sich für die Problematik eine Lösung finden, welche einen idealen Erkenntnisfortschritt darstellen würde. Hieraus ergibt sich die letzte Fragestellung:

4. Welche Ideen, Hinweise oder Vorschläge haben die Interviewten, damit die Vermüllung reduziert wird?

### 6.3 Analysetechnik: Selektionskriterium, Abstraktionsniveau und Definition der Analyseeinheiten

Innerhalb der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring wird zwischen drei Grundformen des Interpretierens unterschieden, welche sich wiederum in insgesamt acht Analyseformen differenzieren (vgl. Mayring 2015: 67f.). Die Grundformen lassen sich auch als Analysetechniken bezeichnen (vgl. Mayring 2015: 67). Auch wenn eine Kombination der Analysetechniken möglich ist, sind diese grundsätzlich voneinander unabhängig (vgl. Mayring 2015: 62 ff.). Es handelt sich entsprechend nicht um nacheinander abzuarbeitende Schritte (vgl. Mayring 2015: 67). Vor dem Hintergrund der Forschungsfragen und des Datenmaterials wird eine vorab ausgewählte Analysetechnik angewandt (vgl. Mayring 2015: 67). Die Analysetechniken können wie folgt zusammenfassend dargestellt werden (vgl. Mayring 2015: 67f.):

Zusammenfassung: Das Material wird auf die wesentlichen Inhalte reduziert. Durch Abstraktion wird ein überschaubarer Corpus erzeugt, der ein Abbild des Grundmaterials darstellt. Bei den beiden möglichen Analyseformen der Analysetechnik „Zusammenfassung“ handelt es sich um die induktive Kategorienbildung oder um die Zusammenfassung selbst.

Explication: Einzelne fragliche Bestandteile des Textes wie Begriffe oder Sätze werden erläutert, erklärt und ausgedeutet, indem zusätzliches Material an die Textstelle herangetragen wird. Bei den möglichen Analyseformen der Analysetechnik „Explication“ handelt es sich um die enge und um die weite Kontextanalyse.

Strukturierung: Bestimmte Aspekte werden aus dem Material herausgefiltert, das Material wird aufgrund bestimmter Kriterien eingeschätzt oder es wird unter zuvor bestimmten Ordnungskriterien ein Querschnitt durch das Material gelegt. Bei den möglichen Analyseformen der Analysetechnik „Strukturierung“ handelt es sich um die formale, inhaltliche, typisierende oder skalierende Strukturierung.

Zur Interviewanalyse wurde die Analysetechnik der Zusammenfassung unter Anwendung einer induktiven Kategorienbildung gewählt, deren einzelnen Analyseschritte und Interpretationsregeln im Folgenden erläutert werden.

Ein zentraler Bestandteil der qualitativen Inhaltsanalyse ist die Definition von Kategorien (vgl. Mayring 2015: 85). Hierbei wird differenziert in eine deduktive und induktive Kategoriendefinition (vgl. Mayring 2015: 85). Bei der deduktiven Kategoriendefinition wird das Auswertungsinstrument durch Voruntersuchungen, dem bisherigen Forschungsstand, aus neu entwickelten Theorien oder Theoriekonzepten bestimmt (vgl. Mayring 2015: 85). Die Kategorien werden auf das Material abgestimmt in einem Operationalisierungsprozess entwickelt (vgl. Mayring 2015: 85).

Im Gegensatz zum deduktiven Vorgehen werden die Kategorien bei der induktiven Kategoriendefinition direkt aus dem Material in einem Verallgemeinerungsprozess abgeleitet (vgl. Mayring 2015: 85). Bei der Kategoriendefinition wird sich nicht auf ein vorab definiertes Theoriekonzept bezogen (vgl. Mayring 2015: 85).

Die induktive Kategoriendefinition ist sehr gut auf die qualitative Inhaltsanalyse abgestimmt (vgl. Mayring 2015: 85). Das induktive Vorgehen ermöglicht eine naturalistische, gegenstandsnahe Abbildung des Materials (vgl. Mayring 2015: 85f.). Verzerrungen durch Vorannahmen der Forscherinnen und Forscher bleiben aus (vgl. Mayring 2015: 86).

Im ersten Schritt muss ein Selektionskriterium bestimmt werden (vgl. Mayring 2015: 86). Dieses legt fest, welches Material als Ausgangspunkt der Kategoriendefinition dient (vgl. Mayring 2015: 86). Auf diese Weise wird alles Unwesentliche, das vom Thema abweicht, herausgefiltert (vgl. Mayring 2015: 87). Dies ist der Hauptunterschied zwischen der Analyseform der induktiven Kategorienbildung und der Analyseform der Zusammenfassung, die beide zur Analysetechnik „Zusammenfassung“ gehören, da bei der induktiven Kategorienbildung nur bestimmte Aspekte im Material von Interesse sind (vgl. Mayring 2015: 88).

Das Selektionskriterium ergibt sich aus der vorher beschriebenen Richtung der Analyse und der theoriegeleiteten Differenzierung der Fragestellung (vgl. Mayring 2015: 87). Da die Analysetechnik der Zusammenfassung Anwendung findet, muss für die zu bildenden Kategorien ein Abstraktionsniveau festgelegt werden (vgl. Mayring 2015: 87).

Nach Festlegung des Selektionskriteriums und Abstraktionsniveaus wird das Material durchgearbeitet (vgl. Mayring 2015: 87). Sobald das Selektionskriterium im Material zum ersten Mal erfüllt ist, wird unter Beachtung des Abstraktionsniveaus die erste Kategorie als Begriff oder Kurzsatz formuliert (vgl. Mayring 2015: 87). Die Formulierung der Kategorie sollte möglichst nahe an der Textformulierung sein (vgl. Mayring 2015: 87). Wird ein Selektionskriterium ein weiteres Mal im Text erfüllt, wird entweder eine neue Kategorie

gebildet oder die Textstelle unter eine bereits vorhandene Kategorie subsumiert (vgl. Mayring 2015: 87).

Nachdem ein Großteil des Materials durchgearbeitet wurde und nur wenig neue Kategorien gebildet werden müssen, wird eine Revision des Kategoriensystems durchgeführt (vgl. Mayring 2015: 87). Abhängig vom Umfang findet die Revision der Kategorien nach zehn bis fünfzig Prozent des Textes statt (vgl. Mayring 2015: 86). Die Revision dient der Prüfung, ob das Analyseziel mit den gebildeten Kategorien erreicht werden kann (vgl. Mayring 2015: 87). Dies ist der Fall, wenn das Selektionskriterium und das Abstraktionsniveau sinnvoll gewählt wurden (vgl. Mayring 2015: 87). Müssen Veränderungen vorgenommen werden, erfolgt die Analyse des Materials wieder von vorne (vgl. Mayring 2015: 87). Führen die Kategorien zum Analyseziel, kann mit der Textanalyse fortgefahren werden (vgl. Mayring 2015: 87). Ist dies der Fall, können nur noch neue Kategorien hinzukommen (vgl. Mayring 2015: 87).

Im Ergebnis erhält man ein Kategoriensystem zu einem bestimmten Thema, das mit konkreten Textpassagen verknüpft ist (vgl. Mayring 2015: 87). Die weitere Analyse kann unterschiedlich verlaufen (vgl. Mayring 2015: 87). Das gesamte Kategoriensystem könnte im Sinne der Fragestellung interpretiert werden (vgl. Mayring 2015: 87). Es lassen sich entweder induktiv oder deduktiv Hauptkategorien bilden (vgl. Mayring 2015: 87). Alternativ könnten quantitative Auswertungen durchgeführt werden (vgl. Mayring 2015: 87). Dies könnte beispielsweise in Form von Häufigkeitsdarstellungen der Kategorien geschehen (vgl. Mayring 2015: 87).

Die Aspekte im Material, welche für die Analyse von Interesse sind, ergeben sich aus den in Kapitel 6.2 aufgeführten Fragen. Insbesondere Welche-Fragestellungen deuten hierbei immer auf eine induktive Kategorienbildung hin (vgl. Mayring 2015: 88):

1. Haben die Personen Müllentsorgungen auf See persönlich erlebt?

Kategoriendefinition: Müllentsorgungen auf See, welche die Interviewten persönlich mitbekommen haben. Bei Müll handelt es sich um alle Gegenstände, die ins Meer geworfen wurden, obwohl sie nicht aus dem Meer stammen.

Abstraktionsniveau: Die Personen müssen die Entsorgungen selbst erlebt/gesehen haben. Allgemeine Erzählungen vom Hörensagen wie „die alten Seeleute erzählen immer, dass man in den 1980er Jahren alles ins Meer geschmissen hat“ fallen nicht in die Kategoriendefinition.

2. Welche Gründe für die Vermüllung nennen die Interviewten?

Kategoriendefinition: Gründe und Ursachen für die Vermüllung der Meere durch Schiffe. Bei Müll handelt es sich um alle Gegenstände, die ins Meer geworfen wurden, obwohl sie nicht aus dem Meer stammen.

Abstraktionsniveau: Die Gründe und Ursachen müssen sich auf den Schiffs- oder Hafenbetrieb beziehen. Gründe und Ursachen, die zu einer landseitigen Vermüllung führen, fallen nicht in die Kategoriendefinition.

3. Welche Erfahrungen haben die Interviewten mit dem MARPOL-Übereinkommen und den damit verbundenen Kontrollen gemacht?

Kategoriendefinition: Persönliche Erfahrungen, Einstellungen und Meinungen zum MARPOL-Übereinkommen und den damit verbundenen Kontrollen.

Abstraktionsniveau: Die Kontrollen müssen selbst miterlebt worden sein. Von den Interviewten wiedergegebene Erfahrungen und Meinungen anderer Personen oder aus den Medien fallen nicht in die Kategoriendefinition.

4. Welche Ideen, Hinweise oder Vorschläge haben die Interviewten, damit die Vermüllung reduziert wird?

Kategoriendefinition: Alle Ideen, Hinweise und Vorschläge der Interviewten, wie sich die Vermüllung der Meere reduzieren lässt. Bei Müll handelt es sich um alle Gegenstände, die ins Meer geworfen wurden, obwohl sie nicht aus dem Meer stammen. Zur Kategorie gehören auch Hinweise der Interviewten, mit welchen Mitteln oder Ähnlichem die Vermüllung nicht reduziert werden kann.

Abstraktionsniveau: Die Ideen, Hinweise und Vorschläge müssen sich direkt auf den Hafen- oder Schiffsbetrieb beziehen. Ideen, Hinweise oder Vorschläge für die Reduzierung der landseitigen Vermüllung der Meere fallen nicht unter die Kategoriendefinition.

Bevor mit der Kategorienbildung gestartet werden kann, müssen die Analyseeinheiten definiert werden. Indem man den Text in Analyseeinheiten einteilt, legt man vorab fest, wie das Material behandelt wird, in welcher Reihenfolge die Bestandteile des Textes analysiert werden und welche Bedingungen erfüllt sein müssen, um eine Kategorienbildung zu erhalten

(vgl. Mayring 2015: 51). Bei der induktiven Kategorienbildung kann es von Vorteil sein, dass die inhaltsanalytischen Einheiten sehr offen gehalten werden (vgl. Mayring 2015: 51).

Die Analyseeinheiten unterteilen sich in die Kodiereinheit, Kontexteinheit und Auswertungseinheit (vgl. Mayring 2015: 61). Die Kodiereinheit bestimmt den kleinsten auswertbaren Materialbestandteil (vgl. Mayring 2015: 61). Dies ist folglich der kleinste Textteil, der unter eine Kategorie fallen kann (vgl. Mayring 2015: 61). Die Kontexteinheit bestimmt den größten Materialbestandteil, der einer Kategorie zugeordnet werden kann (vgl. Mayring 2015: 61). Die Auswertungseinheit bestimmt die Reihenfolge der auszuwertenden Textteile (vgl. Mayring 2015: 61). Die Analyseeinheiten sind bei der induktiven Kategorienbildung wie folgt (vgl. Mayring 2015: 88):

**Kodiereinheit:** Elemente im Text, die klar bedeutungstragend sind.

**Kontexteinheit:** Interview und Postskriptum einer Person.

**Auswertungseinheit:** Alle zweiundzwanzig Interviews und Postskripta. Das endgültige Kategoriensystem bezieht sich auf alle Interviews.



## 7 Darstellung des induktiven Kategoriensystems

Bei der Auswertung der qualitativen Daten kommt die Software MAXQDA zum Einsatz. Mit MAXQDA lassen sich alle üblichen Daten auswerten, welche in der empirischen Sozialforschung von Relevanz sind (vgl. Rädiker/Kuckartz 2019: 4). MAXQDA kann die Forscherinnen und Forscher in allen Analysephasen des jeweiligen Projektes unterstützen (vgl. Rädiker/Kuckartz 2019: 5). Zu den Funktionen von MAXQDA zählen unter anderen Import und Analyse von Daten, Verwalten der Daten, Transkription, qualitative Datenanalyse, Mixed Methods, Visualisierungen, Teamwork, quantitative Textanalyse oder statistische Datenanalyse (vgl. Rädiker/Kuckartz 2019: 5).

Eine zentrale Funktion von MAXQDA ist die Möglichkeit, bestimmten Textteilen, wie einzelnen Wörtern oder Passagen, Kategorien zuzuordnen. Alle Transkripte und Postskripta wurden demnach im ersten Schritt in MAXQDA importiert. Daraufhin wurde unter Beachtung des bereits dargestellten Prozessmodells der induktiven Kategorienbildung der Text durchgearbeitet.

Die Revision der Kategorien fand nach dem elften Interview statt. Die Kategorien wurden den entsprechenden Fragestellungen zugeordnet, so dass eine Differenzierung in vier Gruppen entstand. Die Kategorien zu den erlebten Entsorgungen (1. Frage), den Gründen für Entsorgungen (2. Frage) und den Hinweisen beziehungsweise Vorschlägen zur Reduzierung (4. Frage) waren gut gewählt. Alle relevanten Kodiereinheiten konnten entweder entsprechend subsumiert werden oder bildeten eindeutig eine neue Kategorie.

Bei den Kategorien zu den Erfahrungen in Bezug auf das MARPOL-Übereinkommen und den damit verbundenen Kontrollen (3. Frage) wurden die Kategorien nach dem elften Interview überarbeitet. Zum Teil mussten bereits gebildete Kategorien weiter differenziert und die relevanten Kodiereinheiten entsprechend neu zugeordnet werden, da die Kategorien in Bezug auf die zugeordneten Kodiereinheiten ansonsten zu unspezifisch gewesen wären.

Da zu der 3. Frage viele Kategorien gebildet wurden, fand eine Unterteilung in die fünf Hauptkategorien „Kontrollen“, „MARPOL-Übereinkommen“, „Müllmanagement“, „Dokumentation“ und „Generalverdacht“ statt.

Nach der Revision der Kategorien wurde das Material von vorne durchgearbeitet. Jede Kodiereinheit ist samt Fundstelle (Interviewnummer und Absatz innerhalb des Interviews)

angegeben. Die Zusammenfassung der zweiundzwanzig Interviews führte zu dem in diesem Kapitel dargestellten induktiven Kategoriensystem.

So ergaben sich folgende Kategorien:

- zu den erlebten Müllentsorgungen auf See:

M1 Müll an Deck (ungewollt), M2 Kühlschrank, M3: Stereoanlage, M4 Rostrückstände, M5 Gegenstände an Deck (ungewollt), M6 Ölige Putzlappen, M7 Plastik, M8 Metallschrott, M9 Farbreste, M10 Ladungsreste, M11 Persönlich erlebt (keine Angabe Müllart), M12 Farbeimer, M13 Handschuhe, M14 Lebensmittelverpackung, M15 Holz, M16 Papier, M17 Plastiktüten, M18 Fernseher, M19 Flaschen, M20 Metallschrott, M21 Dosen, M22 Lebensmittelabfälle

- zu den Gründen der Vermüllung:

G1 Schlecht ausgebildete Seeleute, G2 Mangelndes Interesse der Reederei, G3 Fehlendes Verständnis, G4 Falsch verstandene Loyalität gegenüber Firma, G5 Geruchsbelästigung / Gesundheitsgefahr, G6 Entsorgung der Essensreste ekelig, G7 Müll wird ins Hafenecken geschmissen, G8 Zu viel Müll generell, G9 Müll direkt „aus den Augen“, G10 Kosten der Firma reduzieren, G11 Bequemlichkeit, G12 Abgabe zu teuer oder nicht möglich, G13 Getrennter Müll wird im Hafen nicht getrennt, G14 Zu wenig Platz an Bord, G15 Verderblichkeit des Mülls,

- zu den Erfahrungen mit dem MARPOL-Übereinkommen und den Kontrollen:

EK1 Papiere werden zu streng kontrolliert, EK2 Fehlender Kontrollmechanismus, EK3 Bestechung und Korruption bei den Kontrollen, EK4 Strenge Kontrollen in Europa und Nordamerika, EK5 Nachlässige Kontrollen, EK6 Kontrollen aus der Luft, EK7 Strenge Kontrollen in Australien und Neuseeland, EK8 Strenge Kontrollen bei Kreuzfahrtschiffen, EK9 Überwachungsdruck durch Behörden, EK10 Ahndung von Verstößen schwierig, EK11 Gezielte Fehlersuche bei Kontrollen, EK12 Angst vor Kontrollen / Strafen, EK13 Kontrollabsicht muss besser kommuniziert werden, EK14 Unterschiedliche Kontrolle wegen Flagge, EK15 Auseinandersetzungen mit Entsorgungsunternehmen, EK16 Unterschiedliche Denkansätze bei Kontrollen

EÜ1 Guter Schutz der Umwelt durch MARPOL, EÜ2 Gute theoretische Ansätze, EÜ3 MARPOL wird positiv bewertet, EÜ4 MARPOL ist verbesserungswürdig, EÜ5 MARPOL schafft Bewusstsein zu anderem Umgang, EÜ6 MARPOL ist nicht lückenhaft, EÜ7

MARPOL ist plausibel, EÜ8 Umsetzung von MARPOL problematisch, EÜ9 MARPOL ist stringent, EÜ10 MARPOL zu kompliziert / schlecht formuliert, EÜ11 Supranationale Standardisierung von MARPOL, EÜ12 MARPOL schützt nicht ausreichend,

EM1 Person war durch Müllmanagement gestresst, EM2 Person war durch Müllmanagement (eher) nicht gestresst, EM3 Müllmanagement wird als spannend empfunden, EM4 Müllmanagement ist zeitaufwendig, EM5 Müllmanagement bedarf geeignetem Personal, EM6 Müllmanagement wird positiv bewertet, EM7 Müllmanagement wird negativ bewertet, EM8 Müllmanagement wird sehr ernst genommen, EM9 Schiffsführung entscheidend bei Müllmanagement

ED1 Probleme mit der Dokumentation, ED2 Dokumentationspflicht nervig / stressig, ED3 Dokumentationspflicht teilweise nervig / stressig, ED4 Dokumentationspflicht (eher) nicht nervig / stressig, ED5 Dokumentation entspricht nicht Realität

EG1 Generalverdacht wird negativ empfunden, EG2 Person fühlt sich nicht unter Generalverdacht gestellt, EG3 Person fühlt sich (teilweise) unter Generalverdacht

- zu den Ideen zur Reduzierung des Mülls:

I1 Verwaltungspraxis international angleichen, I2 Druck von Ladungsinhabern, I3 Pflichtabgabe von Müll im Hafen, I4 Drohung mit Kündigung, I5 Regeln müssen einfacher einzuhalten sein, I6 Geeignete Auffangeinrichtungen in den Häfen, I7 Unbürokratische Entsorgung in den Häfen, I8 Appellieren an Verständnis / Akzeptanz der Menschen, I9 Strenge Vorgaben der Unternehmen, I10 Weniger Müll bei Anlieferung im Hafen, I11 Finanzielle Anreize könnten zu mehr Müll führen, I12 Finanzielle Anreize sind keine Lösung, I13 Finanzielle Anreize könnten Lösung sein, I14 Müllentsorgung sollte in Hafengebühr inkludiert sein, I15 Briefing der Besatzung

## 8 Analyse des induktiven Kategoriensystems

In diesem Kapitel wird die Analyse des induktiven Kategoriensystems mit Hilfe von MAXQDA dargestellt. Die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring liefert im Ergebnis das im vorherigen Kapitel dargestellte induktive Kategoriensystem (vgl. Mayring 2015: 87). Die weitere Analyse kann auf unterschiedliche Weise erfolgen (vgl. Mayring 2015: 87).

Die im Folgenden dargestellte Analyse orientiert sich hierbei an den von Kuckartz und Rädiker vorgeschlagenen Analysemöglichkeiten nach dem Codieren (vgl. Kuckartz/Rädiker 2020: 75 ff.).

Grundsätzlich lässt sich das Kategoriensystem fallorientiert oder themenorientiert auswerten (vgl. Kuckartz/Rädiker 2020: 78). Bei der fallorientierten Analyse liegt der Fokus auf den einzelnen Personen (vgl. Kuckartz/Rädiker 2020: 78). Die themenorientierte Auswertung konzentriert sich auf bestimmte Themen und die damit verbundenen, codierten Textstellen (vgl. Kuckartz/Rädiker 2020: 78).

Die Auswertung des Kategoriensystems dient dazu, die vier auf das System bezogenen Fragen zu beantworten. Ein Fokus auf einzelne Personen im Sinne einer Fallbetrachtung wurde in dieser Arbeit nicht gelegt. Daher findet eine themenorientierte Analyse statt.

### 8.1 Analyse ausgewählter Kategorien

Im ersten Schritt findet eine themenzentrierte Analyse ausgewählter Kategorien statt. Neben der Selektion der Kategorien wird auch eine Selektion der zur Kategorie gehörenden Kodiereinheiten (Textpassagen) vorgenommen. Da die Kodiereinheiten einer entsprechenden Kategorie inhaltlich ähnlich sind, werden für die Analyse nicht alle Textpassagen herangezogen werden.

Begonnen wird mit den Kategorien M, welche die erlebten Müllentsorgungen der Interviewten betrachten.

Die Abbildung 1 zeigt, wie viele Personen die einzelnen M-Kategorien erwähnten:

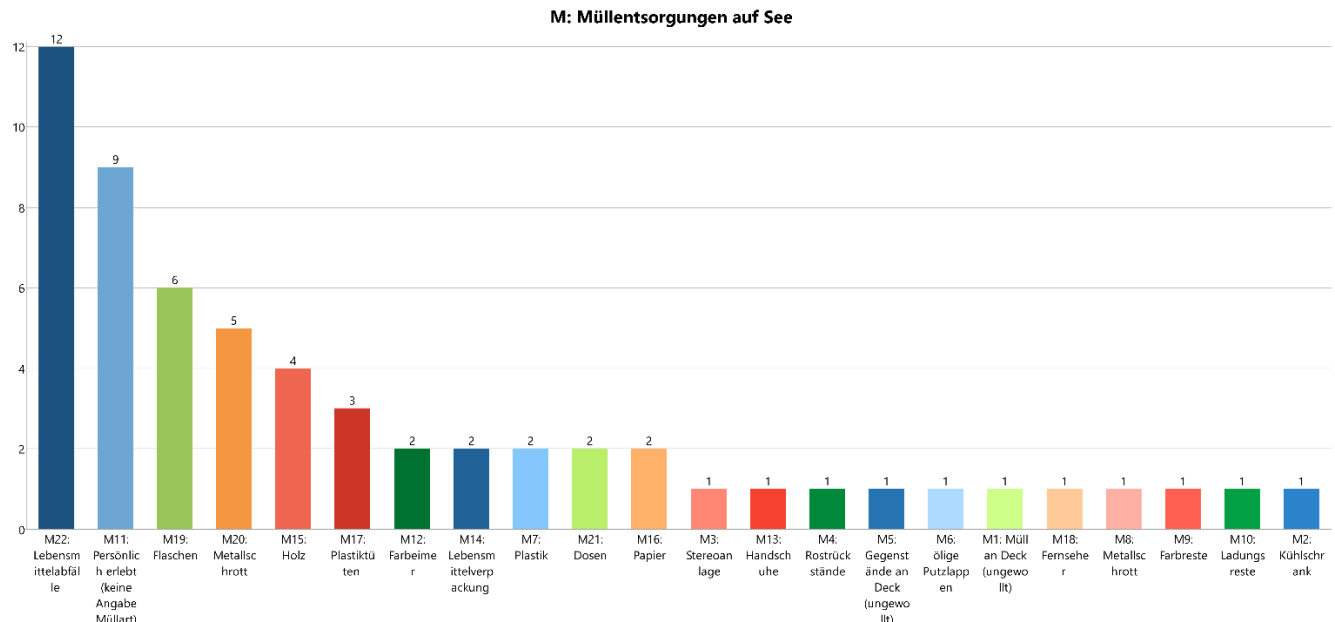


Abbildung 1: Darstellung der einzelnen M-Kategorien; eigene Darstellung

Man erkennt, dass die Entsorgung von mindestens neunzehn verschiedenen Müllarten beobachtet wurde. Neun Personen berichten von beobachteten Müllentsorgungen, ohne eine Angabe zur Müllart zu machen. Folglich könnten noch weitere Müllarten entsorgt worden sein. Bei großen Gegenständen wie Kühlschränken, Fernsehern und Stereoanlagen scheint es sich um Einzelphänomene zu handeln, da die Kategorien nur von jeweils einer Person beobachtet wurden. Aufgrund der häufigen Erwähnungen werden die Kategorien M19, M11, und M22 genauer betrachtet.

### M19: Flaschen

Sechs Personen berichten davon, dass Flaschen über Bord geworfen wurden. Insbesondere handelt es sich um Bierflaschen:

*„Ja, letztendlich ein bisschen Metallschrott und Bierflaschen, Dosen, Coladosen. Sowas fliegt immer über Bord.“ (1. Interview, Pos. 7)*

*„oder, dass Crewmitglieder mal bei einer Party oder sowas mal eine Flasche oder sowas über Bord geworfen haben.“ (6. Interview, Pos. 9)*

*„Da hat man ja auch die Beck`s-Flasche, inklusive mir muss ich eingestehen, wenn man abends dann ein Bier getrunken hat, ging so über die Kante. Das macht man heute nicht mehr.“ (20. Interview, Pos. 43)*

*Dass vermehrt Flaschen über Bord geworfen werden, könnte darin liegen, dass diese als „Kleinigkeiten“ betrachtet werden:*

*„Eher waren das immer so Kleinigkeiten. Ich sage mal so, das Eispapier oder das / die Flasche, die man nicht mehr brauchte, die Handschuhe, die dreckig waren.“ (3. Interview, Pos. 9)*

#### M11: Persönlich erlebt (keine Angabe der Müllart)

Die beobachteten Entsorgungen der Personen fanden meist während der Ausbildungszeit beziehungsweise am Anfang der Seefahrtzeit statt. Die Ereignisse liegen daher in der Regel einige Jahre oder Jahrzehnte zurück. Dies zeigen die folgenden Aussagen:

*„Ja, habe ich erlebt tatsächlich. Das war noch 2008. Das war aber ein Bürger der Ostblockstaaten, ein Russe. Und der hat das immer ganz anders gesehen, aber ich habe irgendwann mit ihm auch eine Konfrontation gesucht und ihm erklärt, dass das nicht extra Müll / also den Müll, das war damals auch schon in China kostenfrei, den Müll abzugeben. Und das hat er tatsächlich irgendwann verstanden. Und dann wurde deutlich weniger über die Kante geworfen.“ (4. Interview, Pos. 9)*

*„Also das heißt, bei meiner Ausbildung war das noch gang und gäbe Sachen über Bord zu schmeißen.“ (5. Interview, Pos. 5)*

*„In meinen Anfängen / ich habe das schonmal / ich habe das ja eben schonmal erzählt. In meiner Ausbildung war das (...) lückenhaft. Also da wurden teilweise auch Sachen über Bord geschmissen, die nicht über Bord geschmissen werden sollten.“ (5. Interview, Pos. 27)*

*„Also sowohl im Praktikum als Praktikant, dass Müll mal über Bord geschmissen wurde, der nicht in die Meere gehen durfte.“ (10. Interview, Pos. 15)*

*„Während meiner Anfangszeit konnte ich das beobachten.“ (12. Interview, Pos. 9)*

*„Und als ich angefangen habe mit der Seefahrt war es tatsächlich auch noch Usus, naja komm deinen Müll aus der Kammer den gibst du nochmal eben schnell über die Kante. Das musst du überhaupt nicht unten sammeln. Ist ja auch nur ein bisschen.“ (14. Interview, Pos. 5)*

*„Ja, auf jeden Fall. Also natürlich die / früher, auch als ich noch als Praktikant angefangen habe, also früher zweitausendsechs, da ist alles ins blaue Regal gelandet, was kaputt war.“ (16. Interview, Pos. 7)*

Zwei Personen berichten davon, dass sie die Müllentsorgungen im späteren Verlauf ihrer Seefahrtzeit nicht mehr wahrgenommen haben:

*„Insofern, ja in der früheren Zeit ist es durchaus vorgekommen, aber in den letzten Jahren, in denen ich zur See gefahren bin, habe ich das eigentlich nicht mehr wahrgenommen.“ (14. Interview, Pos. 7)*

*„Das habe ich in den Anfängen meiner Zeiten erlebt, ja. Bis ich würde sagen neunzehnhundertneunundachtzig habe ich das erlebt. Danach eigentlich nicht mehr.“ (19. Interview, Pos. 7)*

Eine Person berichtet ebenfalls davon, dass sie Müllentsorgungen früher erlebt hat. Bei ihr hat aber offensichtlich ein deutlicher Sinneswandel eingesetzt:

*„Das habe ich ganz bewusst erlebt. Zum Beispiel zu Beginn meiner Seefahrtzeit meinetwegen ein kleines Beispiel. Ich bin auf einem zehntausend Tonnen Frachter gefahren, hundertsechzig Meter, hundertsiebzig Meter lang, wenn ich mich recht erinnere, da war an Deck eine Fullbrass, eine große, und sobald man in Hamburg losgefahren ist und Richtung Nordsee und an Blankenese vorbei dann wurde schon angefangen, den Müll in die Elbe zu kippen. Das war damals eigentlich völlig normal. Da hat sich keiner Gedanken drüber gemacht. Heute ist es / wäre ich zu Tode erschrocken, wenn ich sowas sehen würde.“ (11. Interview, Pos. 9)*

#### M22: Lebensmittelabfälle

Zwölf Personen beobachteten die Entsorgung von Lebensmittelabfällen. Da die Arbeitssprache auf den meisten Schiffen Englisch ist, sprachen die Interviewten häufig von food waste. Die Entsorgung von Lebensmittelabfällen ist legal. Die folgenden Aussagen zeigen, dass Lebensmittelabfälle seit Jahrzehnten im Meer entsorgt werden:

*„Das war neunzehnhundert und zweiundsiebzig dreiundsiebzig (...) Und es ist nicht nur da / auch wenn wir meinetwegen in Afrika oder in Südamerika losgefahren sind, wenn wir da eine längere Hafensliegezeit hatten. Die Fullbrass, sagte man ja, die stand an Deck, da waren Essensreste, leere Flaschen und all so ein Zeug. Wurde alles da reingekippt und sobald man den Hafen verlassen hatte, wurde die ganze Fullbrass komplett ins Wasser gekippt.“ (11. Interview, Pos. 11)*

*„Ja, das muss ich eingestehen. In meinen Anfangsjahren, also Anfang der Achtziger, war das so, weil das noch nicht so populär war, sage ich mal. Da wurde schon Müll einfach über die Kante geschmissen. Jetzt nicht unbedingt ölige Lappen oder so, aber ja die ganzen Holz- die ganzen Food-Reste.“ (20. Interview, Pos. 9)*

Die nachstehenden Aussagen der Personen zeigen, dass die Lebensmittelentsorgung nach wie vor stattfindet und als Selbstverständlichkeit wahrgenommen wird:

*„Also, natürlich wir / zum Beispiel Essensreste werden ja auch heute noch über die Kante geschmissen.“ (2. Interview, Pos. 13)*

*„Dann meine ersten Erfahrungen waren natürlich / Foodwaste wurde selbstverständlich über Bord geschmissen.“ (7. Interview, Pos. 11)*

*„Und damals wurde natürlich Foodwaste über Bord geschmissen, ganz normal.“ (15. Interview, Pos. 19)*

*„Also Essensreste wurden über Bord geworfen. Was also alles erlaubt ist.“ (19. Interview, Pos. 7)*

*„Ja bei den legalen Entsorgungen auf See, gut Foodwaste ist das Einzige, was wir auf See abgeben.“ (22. Interview, Pos. 33)*

*„Also da kann ich auch nur wieder / in meinen letzten Jahren wurde überhaupt nichts mehr über die Kante geschmissen, bis auf Food.“ (20. Interview, Pos. 43)*

„Und jetzt bei uns auf dem Kreuzfahrtschiff war das wirklich nur / oder der einzige Müll, der auf See entsorgt wurde, waren Speisereste, die dann nochmal entsprechend zerkleinert wurden und dann über Bord gegangen sind nach entsprechender Entfernung zur Küste. Aber das war das einzige, das über Bord gelangt ist.“ (18. Interview, Pos. 37)

„Und organisiert glaube ich im Ende meiner Seefahrt eigentlich Essensreste, die nachdem / also außerhalb der / also mitten auf dem Ozean und dann verkleinert wurden vorher und dann über Bord geworfen wurden.“ (8. Interview, Pos. 7)

Die Abbildung 2 zeigt, wie viele Personen die einzelnen G-Kategorien erwähnten:

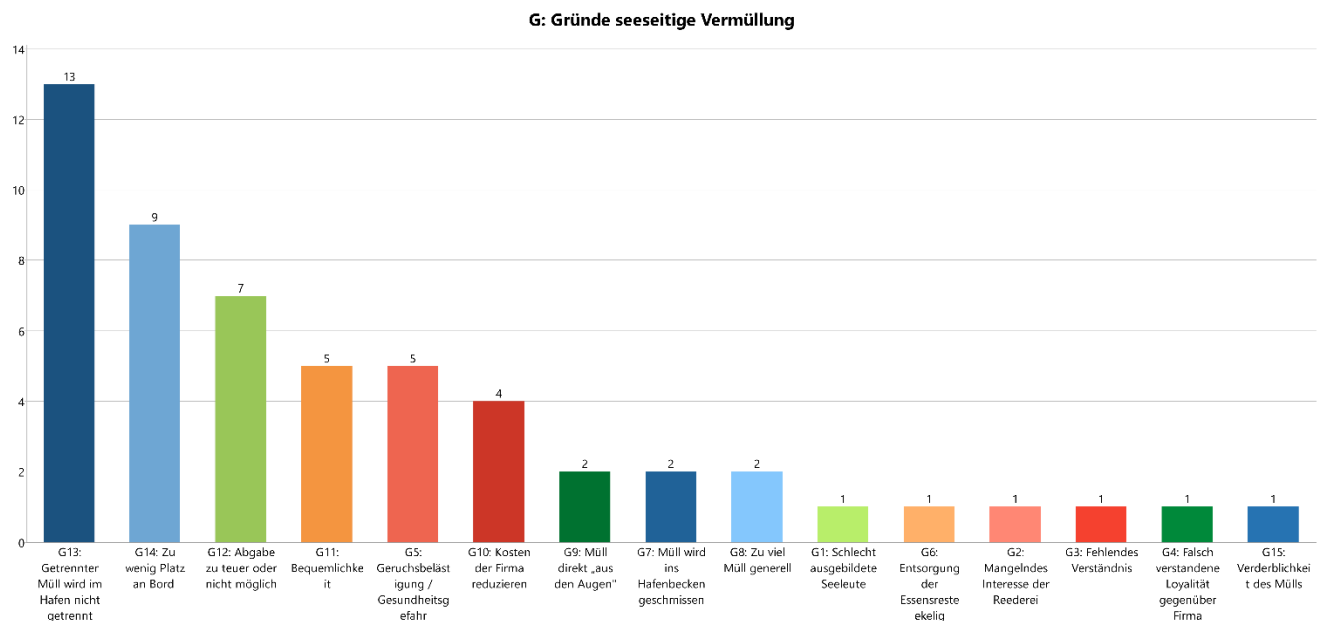


Abbildung 2: Darstellung der einzelnen G-Kategorien; eigene Darstellung

Insgesamt nennen die Personen fünfzehn verschiedene Gründe, die zur seeseitigen Vermüllung der Meere beitragen. Die Gründe sind sehr unterschiedlich und beinhalten unter anderem logistische/finanzielle (G12), bauliche (G14) oder auf das Verhalten bezogene (G11) Probleme. Bei Kategorien, welche nur von einer oder maximal zwei Personen angesprochen wurden, handelt es sich offensichtlich um Einzelmeinungen. Die Kategorien G10, G5, G11, G12, G14 und G13 werden näher betrachtet.

### G10: Kosten der Firma reduzieren

Vier Personen berichten davon, dass eine seeseitige Müllentsorgung stattgefunden hat, da die Seeleute die Kosten ihrer Reederei reduzieren wollten. Diese Kategorie ist eng verknüpft mit der Kategorie G12, da es sich bei den Kosten um die Entsorgungskosten für Müll in den Häfen handelt:



*„Weil so passiert es, dass, wenn das zu teuer ist, die Leute sagen, ha, ich schmeiß es doch lieber über Bord. Bevor ich da wieder ein paar hundert Euro für abdrücken muss oder Dollar. Weil es einfach günstiger ist und so schone ich die Kasse der Reederei. Das ist denke ich mal das fehlerhafte Denken, was dann in den Sinn kommt.“ (1. Interview, Pos. 37)*

*„Und halt, dass es halt auch für die Reederei möglichst kostengünstig ist. So dass man halt wirklich plant, wann man welchen Müll, ja abgibt. Dass ja / je nach Kategorie. Also es gibt ja in einigen Häfen Möglichkeiten vielleicht eher Plastik abzugeben. Und dann wird halt das möglichst lange und so an Bord gehalten, dass man dann im nächsten Hafen dann irgendwas anderes abgibt. Bis man dann wieder in dem anderen Hafen ist, wo man wieder Plastik abgeben könnte. Dass das möglichst kosteneffizient ist, das ist halt auch so ein Aspekt.“ (22. Interview, Pos. 33)*

Ein Interviewpartner ist der Meinung, dass diese Kostenreduzierung allerdings unnötig ist, da die Reederei (Firma) gerne für die Kosten der Müllentsorgung aufkommt:

*„Da war dann auch ein polnischer Kapitän, der wollte immer den Müll verbrennen. Der hat das dann immer in so einer Ghettotonne verbrannt, um die Menge an sich zu reduzieren. Weil wir da in manchen Häfen tatsächlich extra Müll zahlen mussten. Also pro Kubik. Und, aber da haben wir dann irgendwann / habe ich ihm das auch erklärt, dass das eine Summe ist, die die Firma gerne ausgibt. Und der Schaden des Namens der Firma deutlich mehr wert ist als irgendwie eine Rechnung, die man im Müll entsorgt und extra zahlen müsste. Und das wurde dann / irgendwann habe ich das an die Firma weitergegeben. Da war dann mein Posten aber schon ein Offiziersrang. Oder ich habe das Gespräch mit ihm gesucht. Und habe halt gesagt, dass ich das gegebenenfalls sonst auch an die Firma weitergeben werde. Und dann haben wir uns darauf geeinigt, dass wir den einfach ganz normal offiziell entsorgen und dann halt ein paar Euro mehr zahlen müssen.“ (4. Interview, Pos. 9)*

In der Schifffahrt erhalten die Menschen in aller Regel nur auf kurze Zeit befristete Arbeitsverträge. Der Druck auf dem Arbeitsmarkt ist sehr groß, da die Seeleute weltweit angeworben werden. Die illegalen Entsorgungen können auch aufgrund der Angst um den Arbeitsplatz verursacht sein, um die Reederei wohlwollend zu stimmen:

*„Weil es einerseits natürlich damals in den Häfen, die wir angelaufen sind, Geld kostete, den Müll abzugeben. Das schreckt natürlich davor ab, weil man möchte der Reederei halt auch keine Extrakosten aufbürden, weil man hat halt auch Angst um seinen Job. Und dann fliegt halt alles über die Kante.“ (16. Interview, Pos. 7)*

#### G5: Geruchsbelästigung / Gesundheitsgefahr

Fünf Personen berichten von Geruchsbelästigungen und Gesundheitsgefahren, welche durch Müll verursacht werden. Die Geruchsbelästigungen treten insbesondere bei langen Überfahrten und im Sommer auf:

*„Wurde das auf der hinteren Manöverstation immer alles gestapelt. Was in Ordnung ist, aber was halt für das Personal nicht so angenehm ist, weil dann doch immer irgendwas*

*rausläuft. Und da wurde dann bei warmem Wetter / war es schon unangenehm.“ (4. Interview, Pos. 23)*

*„Und wenn man dann Probleme hat, dann hat man schnell Probleme, dass man den Müll nicht abgeben kann. Und dann versinkt man etwas im Müll. Das ist natürlich auch irgendwann eine Geruchskulisse und wahrscheinlich muss man ja sagen, auch wenn es eine Geruchskulisse wird, irgendwann eine Gesundheitsfrage mit dem Müll. Da mussten wir dann andere Sachen finden.“ (8. Interview, Pos. 19)*

*„wenn man alles aufbewahren muss und wegstauen muss, dass man bei einer Zweiwochen-, Dreiwochenüberfahrt den ganzen Müll irgendwann an Deck stehen hat. Es fängt an zu stinken.“ (10. Interview, Pos. 43)*

Auf einer Yacht wurde der Müll daher gekühlt. Zu lange gelagerte Lebensmittelabfälle locken Schädlinge an:

*„Und natürlich darauf achten, gerade, dass eben vor allem bei Lebensmittelresten und so weiter, dass da nicht irgendwann auch Schädlinge auftreten. Kakerlaken oder sonstige Schädlinge.“ (2. Interview, Pos. 43)*

*„Auf der Yacht da war es dann so, dass es überall gelagert wurde, wo kein Gast irgendwie hinkam. Am besten natürlich gekühlt, weil dann fängt es ja nicht an zu stinken.“ (16. Interview, Pos. 21)*

#### G11: Bequemlichkeit

Fünf Personen erzählen, dass Müllentsorgungen offenbar aus Bequemlichkeit stattfanden:

*„Da haben Sie mich richtig verstanden, ja. Wobei ich denke, dass der Anteil, der tatsächlich von Schiffen über Bord geworfen wird, sei es aus Bequemlichkeit oder sei es aus Kosten, Abgabekosten in Häfen zu sparen.“ (3. Interview, Pos. 7)*

*„Das war tatsächlich der krasseste Fall, den ich so mitbekommen habe, ja. Aber, dass vereinzelt Sachen über Bord geworfen werden, die nicht mehr gebraucht werden, das findet durchaus / da bin ich auch von überzeugt, dass es immer noch stattfindet. Aus Bequemlichkeit einfach.“ (3. Interview, Pos. 11)*

Die Personen berichten, dass das Überbordwerfen einfacher ist:

*„Und es ist halt der einfachere Weg, das einfach ins Meer zu werfen. Wie wir vor Kurzem da bei diesem russischen Schiff halt erlebt haben.“ (4. Interview, Pos. 39)*

*„es ist halt einfacher teilweise die Sachen über Bord zu entsorgen, als sie halt im Hafen abzugeben. Das ist glaube ich so ein bisschen die Problematik, dass es halt einfacher ist.“ (5. Interview, Pos. 5)*

Die Bereitschaft, den Müll im Meer zu entsorgen, ist bei steigender Wassertiefe erhöht:

*„Was ich mal mitgekriegt habe, ist, dass Metall rüber geschmissen wurde. Alte Ketten, wo man gesagt hat, ok 5.000 Meter Wassertiefe, Mitte des Atlantiks. Ich laufe jetzt nicht so weit rüber.“ (2. Interview, Pos. 17)*

Eine Person berichtet von einem irrationalen Verhalten der Besatzung. Es ist unplausibel, warum sich die Personen zunächst viel Arbeit mit dem Separieren des Mülls machten, um ihn dann über Bord zu werfen:

*„Einmal habe ich es / da stand ich in der Brückennock, da haben die tatsächlich / ich weiß nicht warum, vielleicht aus Faulheit, gesammelte Farbreste, einen gesamten Farbeimer voll, ein großer Eimer, gesammelt bei Maintenance-Arbeiten, zusammengefasst, separiert, extra gesammelt. Und ich gucke durch Zufall gerade runter und dann schmeißt das einer im Mittelmeer über die Kante.“ (7. Interview, Pos. 11)*

#### G12: Abgabe zu teuer oder nicht möglich

Sieben Personen berichten, dass die Abgabe in den Häfen entweder zu teuer oder nicht möglich ist. Hierbei handelt es sich um ein Problem, das auf unterschiedlichen Kontinenten auftritt:

*„Also ich glaube, dass extrem hohe Entsorgungsgebühren an Land, beispielsweise Italien da gibt es teilweise unglaublich hohe Kosten für den Kubikmeter Müll. Der kann da mehrere hundert Dollar oder mehrere hundert Euro kosten. Das führt auf jeden Fall dazu, die Müllmenge an Bord kleinzurechnen. Und gegebenenfalls noch was im nächsten Hafen abzugeben und nicht alles in dem Hafen abzugeben. Wenn sich das jetzt flächendeckend über ganze / über mehrere Häfen ziehen würde, dass die Müllentsorgung so extrem teuer ist, dann bin ich davon überzeugt, würde das auch dazu führen, dass mehr Müll über Bord gegeben würde. Also das denke ich schon.“ (3. Interview, Pos. 67)*

*„Die ganze Planung der Reise wird dadurch beeinflusst. Da ich nicht in allen Häfen zu jeder Zeit jede Art von Müll abgeben kann, ist so eine Reise in gewissen Reisegebieten, Kontinenten oder so eine logistische Herausforderung. Wenn ich viele Tage auf See bin, oder auch in Häfen oder Länder einlaufe, wo ich zum Beispiel keine Gefahrstoffe abgeben kann oder nicht sehr oft.“ (9. Interview, Pos. 35)*

*„Während der Containerschiffahrt war es teilweise nicht ganz einfach in bestimmten Ländern speziell den USA, Müll an Land zu geben“ (19. Interview, Pos. 31)*

*„Alles andere ist halt, also als verantwortlicher Offizier muss man halt schon planen, wo man wann welchen Müll halt abgibt. Weil halt nicht alle Häfen, ja den gleichen Müll annehmen, einmal das.“ (22. Interview, Pos. 33)*

Die Corona-Pandemie führt dazu, dass in chinesischen Häfen überhaupt kein Müll angenommen wird:

*„Also in China wurde uns offiziell gesagt, dass wir wegen Corona da keinen Müll mehr abgeben dürfen. Aber das kam eben von China aus. Sonst hatten wir in Qingdao auch häufig schon Müll abgegeben, aber eben die Chinesen sind da sehr, sehr streng. Bei allem im Moment. Also ich meine die / selbst Dokumente, die ich bekommen habe, haben die vorher mit Desinfektionsmittel eingesprüht. Also Papierdokumente werden da mit Desinfektionsmittel eingesprüht. Und die haben seit / seit eben dieses Virus da ist, haben die einfach Müllabgabe oder Annahme komplett in den Häfen, wo wir zuletzt waren, das war Shanghai, Ningbo und Qingdao. Da haben die komplett die Müllannahme gestoppt.“ (2. Interview, Pos. 49)*

Insbesondere die Abgabe von Lebensmittelabfällen ist in manchen Ländern problematisch:

*„Das, was es halt schwierig macht, ist, dass in vielen Häfen die Abgabe von Müll sehr teuer ist. Teilweise auch unmöglich. Jetzt durch Corona hatten wir in China gar keine Möglichkeiten, Müll abzugeben. Gerade was Lebensmittel oder so weiter angeht ist es super schwierig, in Ländern Müll zu entsorgen.“ (2. Interview, Pos. 23)*

Besonders herausfordernd ist die Müllabgabe im Hafen für Gastanker. Gastanker unterliegen den strengsten Sicherheitsanforderungen in der Schifffahrt. Daher liegen die Schiffe an den abgelegensten Terminals:

*„Und ich kannte das schon, dass gerade bei längeren Überfahrten und manchmal in einigen Häfen konnte man keinen Müll abgeben. Gerade bei Gastankern durfte man dann keine Müllbarge längsseits haben, weil das mit den Sicherheitsvorschriften des Terminals nicht übereinght. Und über das Terminal konnte man den Müll auch nicht abgeben.“ (8. Interview, Pos. 19)*

#### G14: Zu wenig Platz an Bord

Ein großes Problem ist der mangelnde Platz an Bord der Schiffe. Hiervon berichten neun Personen. Die Problematik wird bei Anlieferungen von Proviant oder Ersatzteilen im Hafen noch verstärkt. Auf Containerschiffen sind die Staukapazitäten grundsätzlich eingeschränkt:

*„Es ist aber immer sicherlich verbesserungswürdig. Vor allen Dingen, weil auf dem engen Raum, den man grundsätzlich an Bord hat, zumindest auf Containerschiffen hat man immer nur einen sehr engen Raum. Und kann man auch schnell mal an seine Kapazitätsgrenzen stoßen, wenn man längere Zeit keinen Müll abgeben konnte. Und wenn dann noch dazu kommt, dass man große Lieferungen bekommen hat, wo natürlich eine Unmenge an Papier und Plastikmüll anfällt.“ (14. Interview, Pos. 25)*

*„Wenn ich nichts / also wenn ich jetzt heute nicht viel habe, weiß, ich habe in zwei Wochen wieder einen Hafen. Habe dann aber zwischendurch eine Lieferung vom / an Teilen, an Ersatzteilen oder so gekriegt. Dann staut sich ja auch wieder relativ viel Müll an.“ (2. Interview, Pos. 55)*

*„Ja, also das wird ja auch in die Richtung gehen. Wenn man genug Platz hat, und die Möglichkeiten hat, den Müll in einem vernünftigen / also vernünftig an Bord zu lagern. Und da die Möglichkeiten dazu hat. Dann kann man den relativ einfach lagern. Wenn man die Möglichkeiten nicht hat, dann wird es natürlich problematisch irgendwann.“ (8. Interview, Pos. 25)*

*„Generell ist der Raum für Müll an Bord einfach zu klein. Gerade wenn man Proviant bekommt und man läuft dann sofort wieder aus. Man hat überhaupt keine Möglichkeiten, das alles ordnungsgemäß in diese Behälter, die auch im Müllplan da stehen, zu entsorgen beziehungsweise zu verstauen. Das geht einfach nicht.“ (16. Interview, Pos. 21)*

Lange Überfahrten führen zu einer Verschärfung des Problems:

*„Also wenn man einen Platz an Bord hat, wo man nicht Müll vernünftig lagern kann, dann wird es natürlich sehr schnell schwierig, den Müll zu lagern. Wenn man auf einem Schiff ist, mit dem man über den Pazifik fährt, aber nicht die Möglichkeiten hat, den Müll*

dort zu lagern. Dann kann man wahrscheinlich verstehen, dass dann auch Müll im Meer landet. Weil wenn man keine Möglichkeit hat, den zu lagern, dann muss er ja irgendwo hin.“ (8. Interview, Pos. 17)

„Da entsteht nur der Stress, dass man, wenn man alles aufbewahren muss und wegstauen muss, dass man bei einer Zweiwochen-, Dreiwochenüberfahrt den ganzen Müll irgendwann an Deck stehen hat. Es fängt an zu stinken. Man hat nicht die wirkliche Möglichkeit, das irgendwie aufzubewahren. Das ist schon nervig dann einfach. Und der Platz wird eng. Bei der Kreuzschiffahrt das gleiche. Da wird auch alles gestaut. Es wird aber dann auch vom Platz her irgendwann eng.“ (10. Interview, Pos. 43)

Zwei Personen sind sich sicher, dass es bei ausreichendem Stauplatz keinen Grund gibt, den Müll über Bord zu werfen:

„Aber was den gesamten anderen Rest angeht an Müll, hauptsächlich auch Plastik, wenn man den vernünftig / wenn man da vernünftige Storage Areas hat. Dann geht das ja auch weiter. Dann kann man sich auch als normaler Seemann darum kümmern und den Müll einfach so abgeben. Und dann ist das Müllmanagement / läuft dann auch vernünftig. Dann gibt es eigentlich auch keinen Grund, irgendwie Müll über Bord zu werfen.“ (8. Interview, Pos. 25)

„Also natürlich kann ich irgendwie das tollste Müllmanagement haben und irgendwie trotzdem alles über Bord schmeißen. Aber warum sollte ich das machen. In den meisten Fällen macht das einfach keinen Sinn. Es sei denn, ich habe jetzt keine Kapazitäten tatsächlich.“ (15. Interview, Pos. 35)

#### G13: Getrennter Müll wird im Hafen nicht getrennt:

Dreizehn Personen berichten von ihren Erlebnissen, dass der an Bord getrennte Müll im Hafen nicht getrennt wurde, da alles in eine Tonne/Container geworfen wird:

„Man muss an Bord eine Mülltrennung vornehmen. Das ist ja glaube ich auch laut MARPOL-Übereinkommen so festgesetzt. Und dann sieht man, wenn man seinen Müll zum Beispiel abgibt, dass alles in eine Tonne wandert.“ (1. Interview, Pos. 11)

„Klar muss man dazu sagen, dass, besonders in Entwicklungsländern, dass der Müll sowieso alles / man hat halt vorher getrennt und kommt wieder in eine Tonne.“ (5. Interview, Pos. 31)

„Und in den Ländern, wo es halt gemacht wird / selbst in Skandinavien, selbst in Dänemark, ein Container für alles.“ (16. Interview, Pos. 19)

„Ich sage mal, an Bord wurde der Müll getrennt und dann auch separiert abgegeben an Land-Facilitäten und soweit das ersichtlich war, wurden teilweise an Land der Müll nicht entsprechend weiter getrennt, sondern zusammen dann im selben Container abtransportiert (...) Auch wenn es unterschiedliche Müllsorten waren.“ (18. Interview, Pos. 33)

„Wenn das Ganze einfach in, ja wie gesagt, einen Container geworfen wird und ich weiß, dass die Leuchtstoffröhren kaputt gehen. Dann können sie nicht mehr recycelt werden. Das heißt, dieser Kreis der wird zwar dann auf dem Papier festgehalten, aber ich glaube, schlussendlich wird es so nicht eingehalten.“ (13. Interview, Pos. 29)

Die Tatsache, dass der getrennte Müll im Hafen nicht getrennt wird, führt bei den Seeleuten zu Unverständnis und Verwunderung:

*„Ja und dann sieht man natürlich, was ich anfangs auch mal schon mal meinte, dass, ich sage mal, wenn man Müll von Bord gegeben hat, dass der alles, dann wieder in eine große Tonne zusammengekippt wurde. Was, denke ich mal, nicht zielführend ist, weil letztendlich man kriegt einen auf den Deckel von den Behörden, wenn man nicht trennt. Und an Land geht das alles wieder zusammen. Und mit dem gleichen LKW wieder weg. Ja, schwierig.“ (1. Interview, Pos. 29)*

*„Das Einzige, was mich gewundert hat, dass in manchen Häfen der Müll, der von der Schiffscrew ordentlich gesammelt wird, dann wieder in / zusammengeworfen wird aus Seuchenschutzgründen. Und als eine Müllsorte dann verbrannt wird.“ (6. Interview, Pos. 35)*

*„Es ist natürlich manchmal ein bisschen komisch, wenn es verlangt wird an Bord, den Müll zu trennen. Wir sind also meistens dazu verpflichtet und es wird auch kontrolliert, ob wir die Möglichkeiten dazu haben, den Müll zu trennen. Es ist natürlich dann ein bisschen komisch, wenn an Land alles wieder in einen Container geschmissen wird (lacht). Also so was gibt es auch (lacht). Ja da wundert man sich dann manchmal.“ (15. Interview, Pos. 21)*

Durch die nicht vorhandene Mülltrennung im Hafen empfinden die Menschen, dass die vorher gemachte Mühe umsonst war:

*„Ich finde, das Müllmanagement an Bord / habe ich immer / jetzt zuletzt auf Kreuzfahrern sehr gut empfunden. Was dann aber an Land passiert, das ist eine ganz andere Geschichte. Weil es wird ordentlich getrennt abgegeben, und da haben wir es oft erlebt, geht es dann in einen großen Behälter wieder zusammen. Wird zusammengeworfen und das war es. Also ist eigentlich alles, was wir gemacht haben, für die Katz.“ (10. Interview, Pos. 39)*

*„Und in vielen Ländern war es natürlich auch mehr als gruselig, sich das anzuschauen. Und man hat sich auch gefragt, warum trenne ich den Müll an Bord, wenn er dann nachher in eine Luke einer Barge geschmissen wird oder in einen Container geschmissen wird.“ (14. Interview, Pos. 27)*

*„Aber wenn halt der Blick aus dem, ich sage mal, Fenster oder deren Heimatgewässer schweift, dann ist es für mich teilweise nicht gerechtfertigt und nicht verhältnismäßig dann, weil, ja / man kann auch leider nicht kontrollieren, sage ich mal, wenn man jetzt sozusagen den getrennten Müll entsorgt. Dann entsorgt man den teilweise auf sogenannte Barges, die kommen / der Müll kommt quasi auf einen Haufen auf die Barge und es kümmer da anscheinend keinen mehr. So das heißt, diese ganzen / die Mühe, die wir uns machen, endet ja schon fast / oder es ist nutzlos, wenn sozusagen schon bei der Barge halt aufgehört wird, dieses Übereinkommen halt durchzusetzen bis zum Ende.“ (22. Interview, Pos. 9)*

Eine Person empfindet diesen Umstand als Frechheit:

*„Ja, das ist für mich schon so eine kleine Lüge. Man trennt den Müll an Bord. So gut es geht. Also ich habe es halt immer versucht. Aber ich kann halt da nur für mich sprechen. Habe auch immer meine Crew ermahnt, das zu tun. Es ist da aber schwer, irgendwie*

*Argumente zu setzen so, warum man das tun sollte, wenn es im Hafen doch in einem Container landet. Das war in meinem Heimathafen, in meinem letzten in Husum so. Da kannst du trennen und dann landet es alles in einem Container. Das ist eine bodenlose Frechheit.“ (16. Interview, Pos. 19)*

Auch wenn sich die Kategorie G13 auf die nicht vorhandene Mülltrennung bezieht, besteht ein deutlicher kausaler Zusammenhang zu seeseitigen Müllentsorgungen. Die Motivation beziehungsweise Frustration wird hierbei eine große Rolle spielen. Wenn die Seeleute den Eindruck haben, dass sich die Menschen an Land nicht für die Müllbehandlung interessieren, wird die Motivation, den Müll zu trennen und an Land zu entsorgen, sicherlich schwinden. Dann dürfte die Kategorie G11 (Bequemlichkeit) noch stärker zum Tragen kommen, da die Mühe sowieso „für die Katz“ (10. Interview, Pos. 39) ist. Am einfachsten scheint dann eine Entsorgung auf See.

Die Abbildung 3 zeigt, wie viele Personen die einzelnen EK-Kategorien erwähnten:

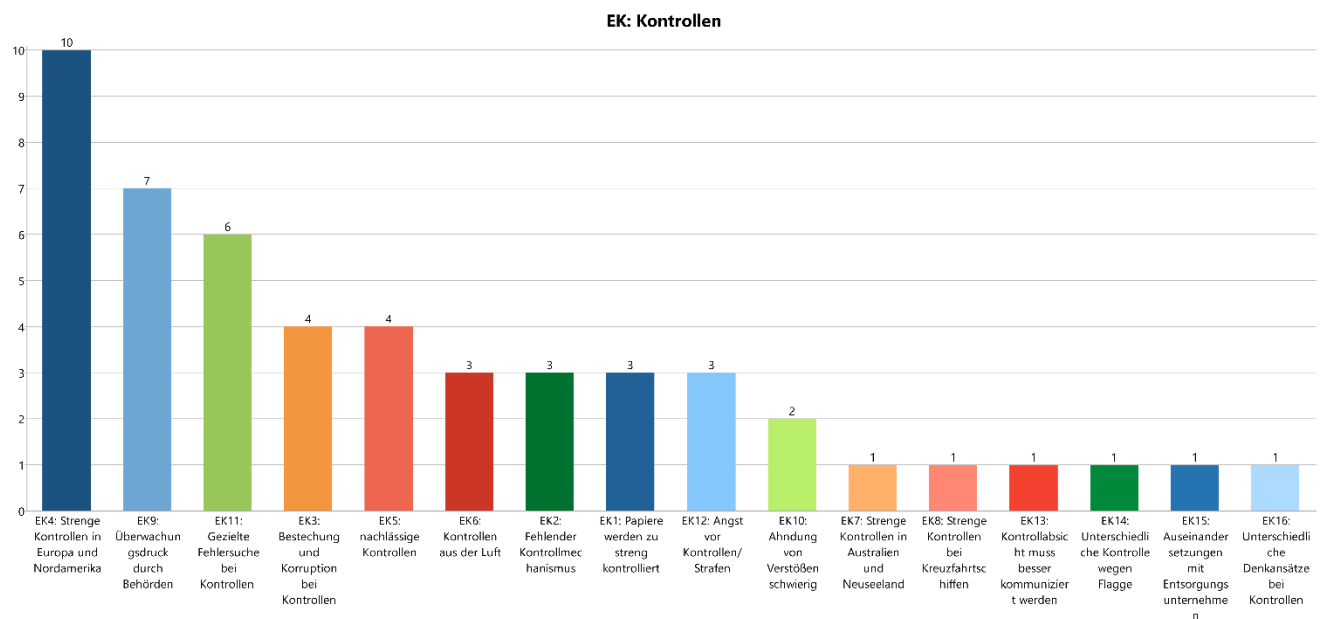


Abbildung 3: Darstellung der einzelnen EK-Kategorien; eigene Darstellung

Anhand der Abbildung 3 wird ersichtlich, dass die MARPOL-Kontrollen interessanterweise sehr unterschiedlich wahrgenommen wurden. Drei Personen berichten davon, dass sie Angst vor den Kontrollen und mit diesen einhergehenden Strafen hatten. Auch werden die Papiere nach Meinung von drei Personen zu streng kontrolliert. Dass eine zusätzliche Luftraumüberwachung stattfindet, wird gleichfalls von drei Personen angemerkt. Sieben Personen berichten von einem behördlichen Überwachungsdruck. Zehn Interviewte empfinden die in Europa und Nordamerika durchgeführten Kontrollen als streng.

Im Gegensatz erwähnen drei Personen, dass ein Kontrollmechanismus fehlt. Vier Personen finden die Kontrollen grundsätzlich zu nachlässig.

Vier Personen berichten von Bestechungen und Korruption bei den durchgeführten Kontrollen. Insbesondere Westafrika wird als „super korrupt“ eingestuft:

*„Aber nicht / also, ich meine, das ist in Afrika, ist es ja auch eher so ein Spiel von denen aus, damit sie sich da irgendwie ihr Zubrot verdienen können. Gerade was Bestechung und so weiter angeht. Ich meine, es ist Westafrika die / super korrupt.“ (2. Interview, Pos. 53)*

Aufgrund der häufigen Nennung der Kategorien EK11, EK9 und EK4 werden diese gesondert betrachtet.

#### EK11: Gezielte Fehlersuche bei Kontrollen

Sechs Personen berichten davon, dass bei den Kontrollen an Bord gezielt nach Fehlern gesucht wurde:

*„Und da suchen die nach einem falschen Komma in einem Dokument.“ (2. Interview, Pos. 53)*

*„Und das Öltagebuch an sich, das natürlich auch gerne genutzt wird, von den Behörden und gerade von den Port-State-Controls, um Unregelmäßigkeiten zu entdecken. Also ich sage ganz bewusst entdecken, weil es muss nicht heißen, dass es Unregelmäßigkeiten gegeben hat. Aber es ist leicht, einen Fehler in einem Tagebuch oder so wie es niedergeschrieben ist, zu finden.“ (14. Interview, Pos. 31)*

*„Oh (...) nicht Generalverdacht, aber was ich aus meiner Erfahrung weiß, dass die natürlich angewiesen sind, immer irgendwas zu finden. Also es ist / weiß ich von Port States, dass die wirklich angewiesen waren, zumindest irgendwelche Punkte zu finden. Ja und deswegen haben die da immer sehr, sehr, sehr genau / manchmal aber auch unberechtigte Einträge gemacht.“ (20. Interview, Pos. 39)*

*„Ja, also wie gesagt, das hatte ich vorher auch schon ein bisschen angedeutet, dass sozusagen Offiziere oder Inspektoren an Bord kommen, auch manchmal mit dem Vorsatz, etwas zu finden.“ (22. Interview, Pos. 31)*

Die gezielte Fehlersuche ist nach den Aussagen der Interviewten länderabhängig. In Amerika, Nordamerika und Europa scheint eine gezielte Fehlersuche nicht stattzufinden:

*„Und der Fehler wird gesucht. Und wenn er nicht gefunden ist, dann sind wir glücklich. Aber die Inspektoren oder die Kontrolleure nicht (lacht). Und das ist aber auch sehr länderabhängig. Wie gesagt, Amerika, Nordamerika, Europa da ist man auf einem Level würde ich sagen. In anderen Ländern sucht / da wird auch so lange gesucht, bis irgendwas gefunden wird.“ (10. Interview, Pos. 47)*

*„und in einigen Ländern ist es auch berechtigt, dass man diesen Verdacht hat, weil da wirklich nur nach dem einen Fehler, dem einen Komma, dem Punkt oder die Menge gesucht wird.“ (1. Interview, Pos. 41)*



Zwei Personen benennen gezielt Afrika als Region, in der eine gezielte Fehlersuche bei den Kontrollen stattfindet:

*„Ja, ich sage mal so. Das sind dritte / Ja, das sind hauptsächlich in Afrika läuft es oft so ab, da wird dann nicht die Kontrolle so durchgeführt, ob das MARPOL-Übereinkommen übereinstimmt. Da werden eher dann Fehler in der Dokumentation gesucht. Oder halt, dass irgendwie über Umwege, ich sage mal, ja Bestechung oder sowas geregelt. Das ja, aber sonst so in Europa laufen Kontrollen in der Regel so ab, dass, ja, wie ich das anfangs gesagt habe, dass Dokumentation, Trennung und auch die Plausibilität der Müllmenge geprüft wird.“ (1. Interview, Pos. 23)*

*„Aber eben gerade in Afrika oder in Südamerika, da wird es halt nicht so stark kontrolliert. Oder teilweise auch gar nicht. Da kommt es halt vor, dass die Leute nochmal vielleicht durch die Maschine laufen, gucken, ob es irgendwo Ölleckagen gibt oder so. Aber da ist man eher / also da sind die Behörden eher darauf aus, Fehler zu finden und Strafen zu verhängen, als zu gucken, dass wirklich die / die Umweltvorschriften auch vernünftig eingehalten werden. Und auch Systeme drin sind im Schiff, um die Umwelt zu schützen.“ (2. Interview, Pos. 37)*

*„Also in Afrika hat man es erlebt, dass die nach Fehlern gesucht haben.“ (2. Interview, Pos. 53)*

#### EK9: Überwachungsdruck durch Behörden

Sieben Personen berichten von einem Überwachungsdruck durch die Behörden. Den Seeleuten ist insbesondere bewusst, dass Vergehen als Ordnungswidrigkeiten und Straftaten geahndet werden und diese zu Geldbußen führen können:

*„Und ich denke, dass das MARPOL-Übereinkommen dazu beigetragen hat, dass da ein Bewusstsein auch in der Seefahrt ist, auch mit den Ordnungswidrigkeiten und Straftaten, die dann in den einzelnen Ländern bestehen.“ (6. Interview, Pos. 11)*

*„Die Vorschriften werden durch die Wasserschutzpolizeien kontrolliert. Die werden durch die Reedereien bei Inspektionen an Bord kontrolliert. Damit die Reedereien sicherstellen wollen, dass da eine gute Managementpraxis an Bord herrscht. Und sie nicht der Gefahr laufen, bei der Kontrolle durch Behörden Gelder bezahlen zu müssen.“ (6. Interview, Pos. 21)*

*„(...) illegale Müllentsorgung auf See ist ja ein Straftatbestand. Da muss sich ja jeder Kapitän drüber im Klaren sein. Und (...) es ist ja so, dass mittlerweile alle Häfen, jedenfalls so ist es nicht mein Erfahrungsschatz / sondern alle Häfen bieten ja eine Müllentsorgung an. So und warum soll ich mich eben als Kapitän in diese Illegalität beziehungsweise auf dieses Glatteis begeben, dass ich da illegal Müll entsorgen muss. Wo die Strafen um ein Vielfaches höher sind als die Entsorgungsgebühren in den Häfen.“ (11. Interview, Pos. 49)*

*„Und die Überwachung finde ich, die ist eigentlich auch schon compared zu zwanzig, dreißig Jahren vorher schon sehr gut. Also das ist jetzt so meine Erfahrung, wie oft die Schiffe kontrolliert werden durch Port State. Und da wird ja wirklich, wenn man da nicht ganz korrekt alles ausgefüllt hat, dann hast du ja sofort die Strafe an der Backe.“ (20. Interview, Pos. 21)*

Auch ist den Seeleuten bewusst, dass ein Schiff im schlimmsten Fall im Hafen festgehalten werden kann:

*„Also es ist ja klar, wenn man dann ein System implementiert hat, was dann zum Beispiel das Trennen von Müll vorschreibt oder entsprechend auch die Dokumentation. Und das ist natürlich absolut positiv. Die Leute müssen sich natürlich dran halten. Aber da das weitreichende Konsequenzen hat, wenn da was nicht mit stimmt, mit dem Müll oder generell mit / wenn es MAROL-Claims gibt. Das sind ja auch Festhaltegründe. Also MARPOL-Deficiencies. Also das ist schon ein Thema. Das muss alles hinhauen. Das muss alles stimmen. Und das ist denke ich auch in den Köpfen der Leute drin. Zumal das Umweltbewusstsein ja momentan (...) viel stärker in den Köpfen der Leute drin ist. Auch der asiatischen (unv.)“ (5. Interview, Pos. 39)*

*„Ich meine notgedrungen / wir sind ja nicht für diese Errichterschiffe, sondern generell ist ja die, so zu sagen der größte anzunehmende Unfall für einen Kapitän ist, dass er nicht auslaufen kann, wenn er auslaufen muss oder soll. Und wenn das zum Beispiel dadurch passiert, dass da irgendwelche Konflikte mit den Hafenstaatsbehörden sind, und Müll / Konflikte über / im Rahmen des Müllmanagements sind da meiner Wahrnehmung nach immer relativ häufig gewesen. Dann ist er sofort in Erklärungsnot und dann wird sofort ein riesen Papierwust und jede Menge E-Mails und jede Menge Telefonate losgetreten. Und die eben dann aber den ganzen Schiffsfahrplan durcheinander-bringen. Also das ist relativ häufig, und alle sind da / alle Beteiligten, schiffsseitig Beteiligten, sind da immer sehr nervös.“ (21. Interview, Pos. 23)*

Die Wahrscheinlichkeit, dass man bei Fehlverhalten erwischt wird, wird sehr hoch eingestuft:

*„Und der Überwachungsdruck, der Überwachungsdruck ist ja unheimlich groß. Gerade in der Ostsee. Wenn Sie illegal Bilgen oder ölhaltiges Wasser oder so ablassen, es wird mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit eine Verfolgung stattfinden. Und die Schiffe werden / es werden Proben gezogen. Teilweise gibt es ja eine Luftraumüberwachung, die sehr eng gestrickt ist. Und es lohnt sich nicht mehr.“ (11. Interview, Pos. 51)*

Eine Person berichtet sehr ausführlich davon, dass die Kontrollen insbesondere in der letzten Zeit stark zugenommen haben:

*„Und ja, des Weiteren natürlich durch die ganz normalen Kontrollen, die man halt / Hafenstaatkontrollen oder auch durch zum Beispiel / Hafenbehörden kontrollieren das. Und auch muss ich sagen verstärkter in letzter Zeit. Also mir ist aufgefallen, dass doch relativ viel nachgesehen wird speziell im Mülltagebuch mit den Einträgen.“ (15. Interview, Pos. 21)*

*„Aber das Wichtigste ist dann halt der Eintrag ins Mülltagebuch. Und das wird auch kontrolliert. So neulich erst gehabt zweimal. Und das wird auch laut dem, sage ich mal, dem damaligen Hafenkapitän, der mich kontrolliert hat / also verstärkt in den Fokus gezogen.“ (15. Interview, Pos. 21)*

*„Dann muss ich da eintragen, wie viel Müll ich plane zu entsorgen, wie groß ich bin und wie viel Kapazitäten ich habe. Und das wird dann auch kontrolliert. Und wenn das unstimmig ist, dann geht bei denen sofort im System / irgendwie wird das rot. Und dann kommen die an Bord und fragen mich, so Kapitän, was ist das? Wieso sieht das hier so*

*und so aus? Das wird schon verstärkt / also auffällig in letzter Zeit / in den letzten zwei Jahren ist doch schon relativ häufig passiert würde ich sagen.“ (15. Interview, Pos. 21)*

Eine Person berichtet davon, dass es in der Vergangenheit vermehrt zu Anzeigen von Behörden aufgrund von Verstößen gegen die Umweltvorschriften kam:

*„Wir hatten verschiedene Fälle, wo immer wieder den / für die jeweiligen Windparks, in denen wir / oder die jeweiligen Gebiete, in denen die Windparks waren, zuständigen Behörden immer wieder neu bewiesen werden musste, dass das in unseren hydraulischen Geräten verwendete Öl biologisch abbaubar war. Wo aber wiederholt die Kapitäne angezeigt wurden und dann die Reederei im Verlauf der formalen Untersuchung dieser Anzeige dann eben die entsprechenden Nachweise geführt hat, dass ein Eintrag von Hydrauliköl dieser Art nicht unzulässig gewesen ist.“ (21. Interview, Pos. 11)*

#### EK4: Strenge Kontrollen in Europa und Nordamerika

Zehn Personen berichten von strengen Kontrollen in Europa und Nordamerika. In Afrika reichen hingegen meist Kopien der Dokumente:

*„Ja, in Europa war das schon alles strenger. Da gab es meist auch mehr Kategorien als in Afrika. In Afrika reichte meist eine Kopie des Garbagerecordbooks aus als Nachweis. Dann musste man nicht noch einen zusätzlichen Zettel ausfüllen.“ (1. Interview, Pos. 35)*

*„Nord- Ostsee, Irische See und dort eben Nordeuropa wird gut kontrolliert, streng kontrolliert.“ (19. Interview, Pos. 31)*

Eine Person berichtet von einer verpflichtenden Müllabgabe in Mittelmeerhäfen und in Deutschland, die kontrolliert wurde. Dies ist die einzige Möglichkeit einer sinnvollen MARPOL-Kontrolle:

*„Gerade im Mittelmeer ist es schon so, dass in vielen Häfen auch Müllabgabe verpflichtend ist. Was ich auch echt gut finde. Weil dadurch können die ja auch wirklich kontrollieren, ok ihr wart jetzt eine Woche auf See. Ihr kommt jetzt hier an. Warum habt ihr keinen Müll? So und das finde ich schon / das ist eigentlich so die einzige Maßnahme, wie sowas wirklich auch aktiv überprüft werden kann. Wenn man guckt, ok, ihr müsstet das und das an Müll produziert haben. Und das dann verpflichtend macht, es abzugeben. Und das habe ich im Mittelmeer bisher miterlebt und in Deutschland. Dass das da tatsächlich so gelaufen ist. In den Ländern, wo Müllabgabe verpflichtend ist. In anderen Ländern, ja, wenn es / also USA natürlich auch.“ (2. Interview, Pos. 37)*

Eine Person weist darauf hin, dass es sich bei Kontrollen in der Europäischen Union um eine für alle Beteiligten ernste Sache handelt:

*„Ja, also es passiert ja / es ist ja sicherlich bekannt, es passiert ja im Rahmen der Hafensstaatskontrolle. Und da wird das sehr, sehr engmaschig überprüft. Also das ist / gibt es / also das Memorandum zum Beispiel was es ja gibt, für die Europäische Union. Es betrifft ganz, ganz klare Richtlinien, wie eine MARPOL-Inspektion auszusehen hat. Und da wird / da wird sich auch sehr, sehr stark dran gehalten. Also das ist ein ernstes Thema für alle Beteiligten.“ (5. Interview, Pos. 19)*

Die Kontrollen in den USA werden von drei Personen als gründlich beschrieben:

*„(...) Ich habe an vielen Kontrollen teilgenommen. Und ich weiß auch, dass ich in den USA speziell auf Müll, Müllabgabe, während der Müllabgabe an Land kontrolliert wurde. Also sehr genau mit Plastiksackgrößen und Zertifizierung und Mengen und Trennung des Mülls.“ (9. Interview, Pos. 21)*

*„Oder halt, ich sage mal, insbesondere in den USA war es halt so, dass geschaut wurde, ob wirklich auch alle Mülldeckel / Mülleimer einen Deckel haben.“ (22. Interview, Pos. 17)*

*„Zuletzt in New York diesen Jahres, also in zwanzig einundzwanzig. Es war ich glaube im September. Hat eine Hafenstaatkontrolle stattgefunden. Das Schiff hatte den Erstanlauf in den USA. Somit war immer / war eine Kontrolle vorausgesetzt. Und es kamen drei Herren an Bord, die das Schiff kontrolliert haben. Die vorzugsweise die beiden Müll-Stores an Bord kontrolliert haben, ob dort eine Mülltrennung stattfindet, wie viel Müll da ist, wann der letzte Hafen war. Daran war zu erkennen, wie viel Müll hätte aufkommen müssen in der Zeit. Und haben auch das Mülltagebuch kontrolliert. Und mit dem Verantwortlichen an Bord gesprochen, der für das Mülltagebuch zeichnet.“ (13. Interview, Pos. 23)*

Zwei Personen erlebten strenge Kontrollen insbesondere in Deutschland:

*„Ja, des Öfteren. Also es kamen mehrere Kontrollen. Ja, tatsächlich die strikteren oder die vielseitigen Kontrollen haben in Deutschland stattgefunden. Und auch unter anderem in / ja England beziehungsweise Großbritannien und Irland wurden solche Kontrollen durchgeführt, bei denen ich dabei war.“ (12. Interview, Pos. 23)*

*„Während es im Augenblick bei den MARPOL-Kontrollen der Wasserschutzpolizei in Deutschland etwas strenger zugeht. Und durchaus die Positionen abgeglichen werden und genau geschaut wird, wo der Müll denn wirklich außenbords ging. Und ob die abgegebenen Mengen auch in etwa plausibel erscheinen.“ (19. Interview, Pos. 25)*

Die Abbildung 4 zeigt, wie viele Personen die einzelnen EÜ-Kategorien erwähnten:

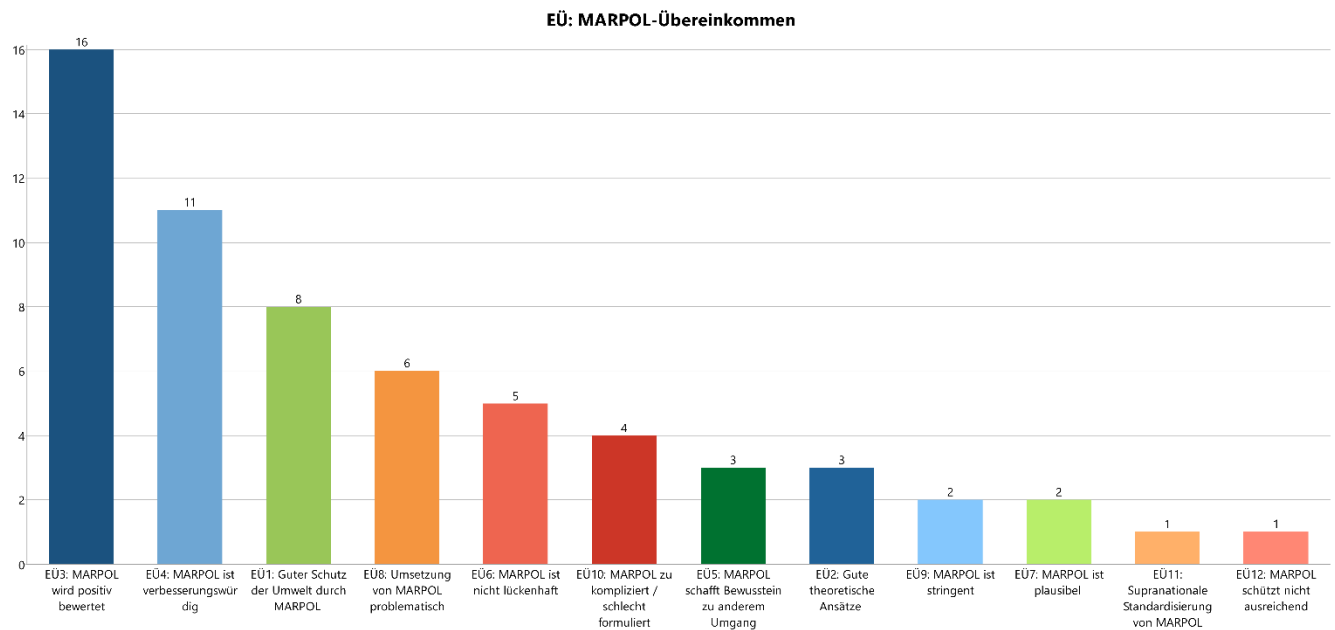


Abbildung 4: Darstellung der einzelnen EÜ-Kategorien; eigene Darstellung

Die Abbildung 4 zeigt, dass das MARPOL-Übereinkommen unterschiedlich bewertet wird. Drei Personen heben die guten theoretischen Ansätze von MARPOL hervor. Auch sind drei Personen überzeugt, dass MARPOL das Bewusstsein zu einem anderen Umgang schafft. Fünf Interviewte meinen, dass das Übereinkommen nicht lückenhaft ist. Allerdings sind vier Interviewte der Ansicht, MARPOL ist zu kompliziert beziehungsweise schlecht formuliert. Eine Mehrheit von sechzehn Personen bewertet das Übereinkommen grundsätzlich positiv. Acht Personen sind der Auffassung, dass MARPOL die Umwelt gut schützt. Indes sehen sechs Personen Probleme bei der Umsetzung von MARPOL. Auch sind elf Interviewte der Meinung, dass das Übereinkommen verbesserungswürdig ist. Aufgrund der häufigen Nennungen und der konträren Auffassungen werden die Kategorien EÜ8, EÜ1, EÜ4 und EÜ3 genauer betrachtet.

#### EÜ8: Umsetzung von MARPOL problematisch

Die Umsetzung des Übereinkommens wird von sechs Personen als problematisch bewertet. Hierbei wird insbesondere angezweifelt, ob sich die Menschen an die in MARPOL festgelegten Regeln halten:

*„(...) Naja, das Übereinkommen sagt ja nur, man darf es nicht. Also die Frage ist ja / es wird nur geschützt, wenn sich alle daran halten. Und das weiß ich nicht, ob sich alle daran halten.“ (7. Interview, Pos. 17)*

Die Anwendung des Übereinkommens für die Seeleute und Firmen wird als zu schwierig bewertet:

*„Nein, dann würde noch mehr passieren. Also (...) nein bis jetzt schützt es das noch nicht. Es steht zwar schwarz auf weiß irgendwie irgendwo geschrieben, was zu tun ist. Aber es ist einfach zu schwierig anwendbar für die Seeleute und für die Firmen. Also es muss eine Lösung gefunden werden, wie man die Meere und die Luft und alles, was mit den Schiffen und dem Müll und den Abgasen zu tun hat, nachhaltiger schützen können.“ (10. Interview, Pos. 23)*

Vier Personen halten die Umsetzung von MARPOL speziell bei der Mülltrennung, sowohl im Hafen als auch an Bord, und beim Müllmanagement für problematisch. Einer Person fehlt es an ausreichender Unterstützung beim Müllmanagement, was zu Problemen bei der Müllabgabe führte:

*„Es steht auch in MARPOL glaube ich drin, dass die Abgabeorganisation einem / oder irgendwo in irgendeinem Beiwerk steht drin, dass die, die Müllleute einem dabei helfen, das Volumen einzuschätzen. Aber es ist noch nie jemand auf mich zugekommen und hat gesagt, komm wir gucken mal zusammen, wie viel Müll du hast. Und schätzen hinterher zusammen ein, sondern man muss halt vorher immer anmelden, was man hat. Wenn man dann mehr hatte, dann gab es dann schonmal Ärger. Und dann hieß es, ne ich nehme doch nicht alles mit oder sowas.“ (2. Interview, Pos. 47)*

*„Und auch in manchen Häfen als anders gehandhabt wird, als es eigentlich, glaube ich, soll. Also gerade was Mülltrennung angeht. Man muss an Bord eine Mülltrennung vornehmen. Das ist ja glaube ich auch laut MARPOL-Übereinkommen so festgesetzt. Und dann sieht man, wenn man seinen Müll zum Beispiel abgibt, dass alles in eine Tonne wandert. Ja, das ist / Ja, manchmal gut gedacht, aber vielleicht nicht 100-prozentig gut umgesetzt, genau.“ (1. Interview, Pos. 11)*

Zwei Personen nehmen einen konkreten Bezug auf die Kreuzfahrtindustrie und die Lebensmittelabfälle. Hier sind Lebensmittelabfälle das Problem, da diese nicht sortenrein entsorgt werden. Vermutlich aus Bequemlichkeit werden die Servietten, Zahnstocher oder Alufolie vom Küchenpersonal nicht von den Tellern genommen und gelangen mit den Lebensmittelabfällen im Meer. Dieses Beispiel stellt die Problematik der Umsetzung von MARPOL sehr gut dar:

*„Lebensmittelabfälle, ja. Ich habe noch nie sortenreine Lebensmittelabfälle gesehen, die ja heutzutage immer noch über Bord gegeben werden dürfen oder eingeleitet werden dürfen. Aber, in der Kreuzfahrt werden die Teller oder die Essensreste mit den Servietten, mit den Zahnstochern mit allem, was da so aus Kunststoff oder Müll noch mit auf den Tellern ist, wandert alles in den Foodwaste. Und der wird / heute auch immer noch eingeleitet. Gut, natürlich sollte er sortenrein sein. So sieht es das Abkommen vor. Aber in der Realität ist ja meistens / ist das meistens nicht. Und auch wird der gelagert in Müllbeuteln und größtenteils wird der Sack dann / der Foodwaste mit Sack über Bord gegeben, wenn es keine Einleitvorrichtungen dafür gibt.“ (3. Interview, Pos. 17)*

*„Da war so ein bisschen das Problem in der Kreuzfahrt geht da halt ganz viel auch, ich sage mal, auch Müll da in den Schredder. Der halt nicht ganz erlaubt ist. Also da lag auch mal häufiger was anderes drin. Da muss man natürlich immer wieder dann an das Personal rangehen, was eben dafür zuständig ist, und denen wieder auf die Finger hauen. Und dann irgendwie sagen / weil das ist ein minimaler Mehraufwand für die halt. Die können halt nicht den Teller so da reinschieben, was da draufsteht. Sondern müssen auch mal, was weiß ich, eine Serviette runternehmen oder ein Alufolienknüttel, was da so auf den Tellern alles landet. Das geht da, na bestimmt auch häufig über / in den Schredder mit rein.“ (4. Interview, Pos. 21)*

#### EÜ1: Guter Schutz der Umwelt durch MARPOL

Acht Personen sind der Auffassung, dass ein guter Umweltschutz durch MARPOL gegeben ist. Insbesondere die Verschärfungen der Anlage V, dass nur noch Essensreste entsorgt werden dürfen, werden positiv bewertet:

*„Ich denke mal, das schützt sie definitiv jetzt mittlerweile besser, weil ja nichts mehr eigentlich über Bord geschmissen werden / weil früher durfte, glaube ich, sogar noch Papier, Holz und solche Sachen über Bord geschmissen werden. Das ist ja mittlerweile gar nicht mehr der Fall. Auch die Zonen wurden ein bisschen erweitert, wo noch was, ich sage mal, sämtliche Foodwaste-Sachen noch über Bord geschmissen werden. Ich glaube, dass, wenn man sich daran hält, dann definitiv, ja (...)“ (1. Interview, Pos. 13)*

*„(...) jein. Also es ist halt / ja, also an sich das Übereinkommen und deren Umsetzung ja. Und wenn man, ich sage mal, die Müllpläne an Bord befolgt, ja dann schützt es. Zumindest auf unserer Seite. Und es hat sicherlich auch einen Beitrag geleistet, dass halt auch weniger Müll grundsätzlich halt in den Meeren rumfliegt, dass auch, ich sage mal, Müll beispielsweise auch bei schlechtem Wetter halt gut gesichert ist. Und nicht irgendwie auch in Form von Unfällen quasi Müll in den Meeren landet.“ (22. Interview, Pos. 11)*

Wichtig ist eine stetige Anpassung des Übereinkommens:

*„(...) Ja, ich denke, dass das Übereinkommen seinen Beitrag leistet, um die Umwelt zu schützen. Und wie viele Regelwerke denke ich, dass es ein lebendes Regelwerk ist. Also was entsprechend den Gegebenheiten und Erneuerungen und wie sich die Situation weltweit oder geschichtlich auch ändert entsprechend angepasst wird.“ (12. Interview, Pos. 15)*

Zwei Personen erwähnen die Wichtigkeit der Kontrolle/Überwachung des Übereinkommens, damit ein guter Schutz gewährleistet ist:

*„Wenn das Übereinkommen vernünftig überwacht wird, dann kann zumindest die Schifffahrt einen großen Beitrag dazu leisten, dass die Vermüllung der Meere abnimmt.“ (14. Interview, Pos. 11)*

*„Ich denke ja. Wenn es denn eingehalten wird. Und das muss kontrolliert werden.“ (19. Interview, Pos. 11)*

#### EÜ4: MARPOL ist verbesserungswürdig

Elf Personen halten MARPOL für verbesserungswürdig. Teilweise sind die Aussagen der Interviewten sehr allgemein gehalten und liefern keine konkreten Verbesserungsvorschläge:

*„Ich denke, man kann / also ich denke, es wird schon viel getan, aber natürlich es ist immer noch Luft nach oben.“ (2. Interview, Pos. 25)*

*„Also ich denke auf jeden Fall, dass noch mehr Luft nach oben wäre.“ (3. Interview, Pos. 19)*

*„Es ist Raum klar für Verbesserungen. Man könnte das ein bisschen strenger gestalten.“ (5. Interview, Pos. 13)*

*„Ob es lückenhaft ist, erschließt sich mir nicht. Aber das MARPOL-Übereinkommen muss aufgrund von irgendwelchen, ich sage jetzt mal, von irgendwelchen, na wie soll ich es beschreiben, ja Lücken kann man auch nicht sagen, es muss auf jeden Fall weiterentwickelt werden.“ (11. Interview, Pos. 25)*

*„Es gibt sicherlich einige Passagen, über die ich im Moment nicht so glücklich bin.“ (14. Interview, Pos. 9)*

*„Nein, es ist noch bei Weitem nicht ausreichend. Ich glaube, da sind wir uns alle einig, dass da noch viel Arbeit auf uns zukommt.“ (20. Interview, Pos. 13)*

Die Interviewten sehen einen Grund dafür, dass das Übereinkommen ihrer Meinung nach verbesserungswürdig ist, in der Tatsache, dass es sich bei internationalen Übereinkommen in der Regel um Mindeststandards handelt:

*„(...) Also ich denke, immer, wenn sich viele Staaten zusammentun, und ein Übereinkommen mit ganz vielen Teilnehmern geschaffen werden, dann ist es immer ein Mindeststandard. Und weil ja ein gemeinsamer Konsens gefunden werden muss. Und deshalb (...) gibt es immer noch ein ja / ist es immer noch ausbaufähig und das Meer könnte mit noch strengeren Übereinkommen insbesondere vom Einleiten von Ladungsresten und von Einleiten von Abwässern beziehungsweise Abwässern aus Schwefelreinigungsanlagen von Abgasen noch besser geschützt werden.“ (6. Interview, Pos. 15)*

*„Zureichend würde ich nicht sagen. Man kann immer mehr tun. Es ist garantiert auch zu wenig. Aber ich glaube, dass wenn man einen internationalen Konsens finden muss, dann haben wir mit MARPOL schon eine gute Sache gefunden, die aber weiterhin verschärft werden muss und die auch weiterhin bearbeitet werden muss.“ (13. Interview, Pos. 13)*

Eine Person macht die Industriestaaten für den fehlenden Konsens der Staatengemeinschaft verantwortlich:

*„Ja, es ist lückenhaft. Einfach weil / wer ist denn überall in MARPOL drin. Es sind ja alle Länder und da immer einen gemeinsamen / es geht ja immer um den kleinsten gemeinsamen Nenner. Und Entschuldigung, da sind einfach die Industrieländer, die das blockieren. Also, ja ein anderes Wort habe ich nicht dafür.“ (20. Interview, Pos. 17)*



Lückenhaft und somit verbesserungswürdig wird MARPOL im Bereich der Luftverschmutzung (Abgasreinigungsanlagen/Scrubber) und dem Einleiten von Flüssigkeiten wie Ladungsrückstände oder Waschwasser betrachtet:

*„Ja, also ich denke, dass / ja wie gesagt, insbesondere im Bereich von Ladungsrückständen und dem Einleiten von Abwässern da noch strengere Regeln geschaffen werden sollten. Beziehungsweise Lücken, die das Einleiten erlauben, geschlossen werden sollten.“ (6. Interview, Pos. 17)*

*„(...) Das MARPOL-Übereinkommen, wie es jetzt steht, lässt nicht mehr viel Spielraum zu für Abgaben von nicht unbedingt Müll, sondern Abwässern, Schadstoffeinträgen ins Wasser. Größtenteils sind das operativ bedingte Einträge, die stattfinden. Und natürlich kann man da noch Veränderungen oder Anpassungen vornehmen, die jedoch sehr flexibel gestaltet werden müssen, weil in der Schifffahrt / für beispielsweise die Tankschifffahrt müssen dann Möglichkeiten geschaffen werden, diese Waschwasser oder andere Tankwaschwasser oder Kühlflüssigkeit oder was auch immer anfällt in der operativen alles zu entsorgen.“ (9. Interview, Pos. 15)*

*„Ja, das geht ähnlich auf die zwei Fragen oder auf die Frage zurück, die Sie mir vor zwei Fragen stellten, dass es noch nicht vollendet ist. Ich glaube, es ist nicht das Rundumpaket, in dem alles eingefügt ist, was halt irgendwie passieren kann. Auch gerade durch solche Schlupflöcher wie jetzt gerade besprochen mit dem Scrubber gibt es immer Lücken, die da sind und die geschlossen werden müssen, wenn es aufkommt.“ (13. Interview, Pos. 17)*

*„Zureichend ist natürlich ein Begriff, da muss man ein bisschen in sich gehen. Was ist zureichend. Nein ich bin da auch ziemlich extrem, also ich denke nicht, dass es ausreicht. Denn das müsste noch viel weiter gehen. Also besonders bezüglich der Luftverschmutzung.“ (15. Interview, Pos. 11)*

Eine Person stellt den Nutzen von MARPOL für die Umwelt grundsätzlich in Frage. Sie ist der Auffassung, dass der Blickwinkel von MARPOL erweitert werden muss. Der Wirkungsanspruch von MARPOL ist klar und gut, allerdings kann der Plastikmüll durch MARPOL nicht eingedämmt werden. Die Person spricht hier offensichtlich von der landseitigen Vermüllung der Meere, die tatsächlich nicht von MARPOL begrenzt werden kann, da das Übereinkommen nur für Schiffe gilt. Leider kann die Person keine Lösungsvorschläge für das Problem benennen:

*„(...) Wissen Sie, ich weiß nicht, wie man diesen / ich sehe da eben einen gewissen, was heißt einen gewissen, fulminanten Wirkungswiderspruch. Auf der einen Seite den Wirkungsanspruch, den MARPOL stellt, völlig zurecht, der eine gemeinsame Verantwortung für den Zustand der Meere postuliert (...) aber das eigentlich, eigentlich große Problem der Meeresverschmutzung, nämlich den Plastikmüll, ja überhaupt nicht greifen kann. Weil es gibt da solche Monitoring-Vereinbarungen, dass Schiffe Besatzungen (...) die Koordinaten von diesen berühmten Müllstrudeln melden sollen, die sie beobachten können, wenn sie auf großer Fahrt sind. Aber da hört es dann auch schon auf. Und das ist ja eine Meeresverschmutzung, für die Schifffahrt nicht verantwortlich ist (...) und wie man da den Blick weiten kann auf eine allgemeine Verantwortung für die Einträger, ich weiß das nicht. Müll sammeln ist schwierig. Da scheitert ein Projekt nach dem anderen, soweit ich*

*das als aufgeschlossener Zeitgenosse verfolge. Aus technischen Gründen oder operativen Gründen. MARPOL, wenn ich es auf eine These verkürzen würde, dann muss der Blickwinkel von MARPOL erweitert werden. Aber fragen Sie mich nicht wie.“ (21. Interview, Pos. 37)*

### EÜ3: MARPOL wird positiv bewertet:

Sechszehn Personen bewerten MARPOL grundsätzlich positiv. Teilweise sind die Antworten allgemein gehalten. Die Personen gehen hier auf keine Details ein:

*„Ich finde es wichtig. Ich finde es super wichtig, dass da Regelungen vorhanden sind.“ (2. Interview, Pos. 23)*

*„Zum MARPOL-Übereinkommen (...) ist eine sinnvolle Sache, definitiv.“ (4. Interview, Pos. 11)*

*„Ich glaube, generell (...) positiv.“ (8. Interview, Pos. 9)*

*„Das MARPOL-Übereinkommen ist ein Übereinkommen, an das sich alle zu halten haben (lacht). Also ich meine, dafür werden ja Übereinkommen gemacht. Und ich finde es im Großen und Ganzen richtig.“ (14. Interview, Pos. 9)*

*„Aber meines Erachtens fünfundneunzig Prozent der Tonnageanbieter, der Operator wird MARPOL einhalten. Das, was gefordert ist, und wahrscheinlich nicht mehr. Und daher ist es ganz wichtig und richtig, dass es MARPOL da gibt.“ (17. Interview, Pos. 11)*

*„Das MARPOL-Übereinkommen gefällt mir eigentlich ganz gut. Wenn es denn in den Ländern auch kontrolliert wird. Ich denke fast, es ist ausreichend. Was jedenfalls die Schifffahrt angeht auf jeden Fall. Doch, ich denke, es ist ausreichend. Ich bin dem also sehr offen. Und positiv stehe ich dem gegenüber.“ (19. Interview, Pos. 9)*

Andere Interviewte werden in ihrer positiven Bewertung dahingehend konkreter, dass sie die Anlage V des Übereinkommens als wichtig und sinnvoll erachten, da diese durch die strengen Vorgaben zur Reduzierung der Vermüllung beiträgt:

*„Wie es jetzt im Bereich Annex fünf aussieht, kann ich persönlich gar nicht genau sagen. Ich habe ungefähr noch im Hinterkopf, was ins Meer geschmissen werden darf. Das ist sehr reglementiert. Und auch was über den Incinerator geht. Also würde ich denken, da ist zumindest ein sehr, sehr großer und guter Schritt gemacht.“ (17. Interview, Pos. 13)*

*„Also ich sage nochmal, das MARPOL-Übereinkommen hatte ja den Sinn, dass eine Staatengemeinschaft es vermeidet, weiterhin Müll in die Weltmeere zu bringen. Und es ist einfach notwendig und einfach zwingend, dass alle Beteiligten alle Staaten, alle Unterzeichner diesem Abkommen beitreten.“ (11. Interview, Pos. 17)*

*„Ja, wie ich vielleicht schon angedeutet habe, ich gehe davon aus, dass es größtenteils funktioniert. Also die Schiffe sind ja verpflichtet, ihren Müll anzulanden. Bekommen auch Abgabebescheinigungen und das Ganze muss dokumentiert werden. Ich glaube, dass das einen Anteil / also einen großen Anteil daran hat, dass mehr Müll angelandet wird als vorher. Selbstverständlich nicht alles. Ich glaube, der Illusion brauchen wir uns nicht hingeben. Aber ich denke schon, dass das besonders die Schiffsführung motiviert, die Abfälle an Land oder zumindest den größten Anteil der Abfälle an Land abzugeben.“ (3. Interview, Pos. 13)*

*„Das MARPOL-Übereinkommen und auch die letzte Revision mit strengeren Vorschriften ist ein essentieller Bestandteil, der großen Unterschied in den letzten Jahrzehnten gemacht hat. Weil früher wurde genau nach Vorschrift auch alles was möglich war ins Meer abgegeben. Ohne weiter darüber nachzudenken, wie diese Schadstoffe abgebaut werden, wo sie landen, wie der Kreislauf sich dann weiterentwickelt. Und seit es verboten ist, ein Großteil, bis auf Foodwaste sage ich jetzt. Hat sich das gravierend geändert. Also MARPOL ist ein Eckpfeiler des Umwelt- und Nachhaltigkeitsgedanken und unbedingt notwendig in der Schifffahrt.“ (9. Interview, Pos. 13)*

*„Grundsätzlich finde ich es gut, dass dort geregelt ist, wie quasi mit dem Müll an Bord umgegangen wird. Das ja auch für eigentlich alle Schiffe soweit bindend ist. Und einen Teil beiträgt, um die Umweltverschmutzung oder die Meeresverschmutzung zu verringern.“ (18. Interview, Pos. 13)*

*„Also grundsätzlich ist es für mich wie, ich sage mal zu Hause. Müll muss gesammelt werden, Müll muss getrennt werden. Finde ich auch gut und richtig so.“ (22. Interview, Pos. 9)*

*„Ich finde, dass es eine sehr gute Sache, dass das per MARPOL reguliert wird. Auch gerade, wenn man jetzt auf die MARPOL, auf die fünf geht, also auf die Verschmutzung, also auf die Abfälle, dass dort ziemlich genau geregelt ist, mit welchem Abfall man wie umgehen muss. Das glaube ich ist eine sehr gute Sache.“ (13. Interview, Pos. 11)*

Eine Person bringt die positive Einstellung gegenüber MARPOL mit Ölverschmutzungen in Verbindung:

*„Aber das Übereinkommen an sich, dass eben gesagt wird, dass man die marine Umwelt schützen will. Auch was Ölverschmutzungen angeht. Da denke ich schon, dass das super wichtig ist.“ (2. Interview, Pos. 23)*

Eine andere Person findet insbesondere, dass die Luftverschmutzung durch MARPOL verbessert wurde:

*„Ja, generell eine gute Sache, selbstverständlich. Durch MARPOL sind wir überhaupt erst dahin gekommen natürlich, wo wir jetzt sind. Und auch bezüglich der Luftverschmutzungs- / Updates sage ich mal, bin ich auch irgendwie sehr positiv eingestellt gegenüber der Geschichte. Und ja es ist wichtig. Und sollte auch eingehalten werden. Und da passieren auch viele gute Sachen.“ (15. Interview, Pos. 9)*

Die Abbildung 5 zeigt, wie viele Personen die einzelnen EM-Kategorien erwähnten:

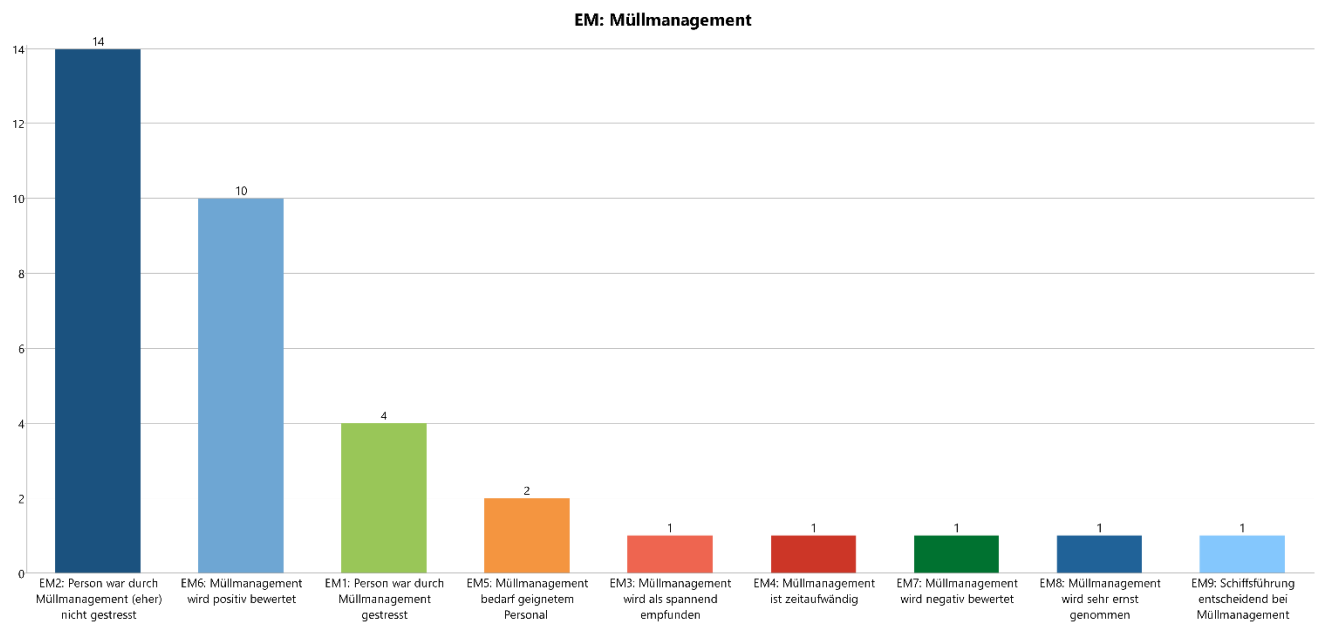


Abbildung 5: Darstellung der einzelnen EM-Kategorien; eigene Darstellung

Im Vergleich zu den bisher beschriebenen Kategorien fällt die Meinung zur Beurteilung des Müllmanagements eindeutiger aus. Nur eine Person bewertet das Müllmanagement an Bord negativ. Eine Person empfindet das Müllmanagement als spannend. Eine weitere Person hält es für zeitaufwendig. Dass die Schiffsführung eine entscheidende Rolle beim Müllmanagement spielt, wird von einer Person erwähnt. Das Müllmanagement wird laut einer Person sehr ernst genommen. Zwei Personen äußern die Ansicht, dass man für ein funktionierendes Müllmanagement geeignetes Personal braucht.

Sehr eindeutig fällt die Frage aus, ob die Seeleute durch das Müllmanagement gestresst sind. Vier Personen, die sich gestresst fühlen, stehen vierzehn Interviewten gegenüber, welche sich (eher) nicht gestresst fühlten. Darüber hinaus bewerten zehn Personen das Müllmanagement positiv. Aufgrund der Häufigkeit und Bedeutung werden die Kategorien EM1, EM6 und EM2 genauer betrachtet.

#### EM1: Person war durch Müllmanagement gestresst

Vier Interviewte fühlten sich durch das Müllmanagement gestresst. Eine Person gibt an, öfters gestresst zu sein, geht aber nicht auf die Gründe ein:

*„(...) Ja, des Öfteren tatsächlich.“ (12. Interview, Pos. 33)*

Eine andere Person empfindet das Müllmanagement als lästig, weil es eine zusätzliche Aufgabe ist. Gestresst war die Person nur, wenn sich die Besatzung nicht an die Vorgaben hielt:

*„Ja, gestresst nur dann, wenn es halt nicht funktioniert hat. Wenn man gesehen hat, dass der Koch das, was man ihm gesagt hat, nicht ausgeführt hat. Den Lebensmittelabfall zum Beispiel wieder in einer Plastiktüte entsorgt hat. Und nicht wie es eigentlich dann sein soll so über Bord gibt. Oder halt in einer sich auflösenden Papiertüte. Ja, das Müllmanagement kann schon lästig werden, weil es halt auch eine zusätzliche Aufgabe ist, die man als Offizier noch machen muss.“ (1. Interview, Pos. 31)*

Eine andere Person sieht das Müllmanagement auch als zusätzliche Aufgabe, deren Erledigung aber bei gutem Personal reibungslos verläuft. Insbesondere bei jungen Besatzungsmitgliedern besteht aber häufig Schulungsbedarf. Wenn das Personal nicht gut ist, kann das Müllmanagement stressig werden:

*„Natürlich ist es immer noch eine zusätzliche Aufgabe. Also, es ist ja immer so als Nautiker fährt man hauptsächlich das Schiff und dann kommt ja der ganze andere Kram noch dazu (lacht). Und der Tag hat ja auch nur / also ein Arbeitstag hat ja auch nur 14 Stunden maximal offiziell. Von daher man muss da wirklich hinterher sein. Gerade, wenn man jüngere Besatzungsmitglieder hat, denen das jedes Mal wieder vom Neuen zu predigen. Ihr müsst euren Müll trennen, guckt, dass ihr eure Dosen klein genug kriegt. Dass, wenn ihr Getränke hattet, dass die komprimiert werden und so weiter. Und wenn man einen guten Bootsmann oder einen guten Schiffsmechaniker hat, dann läuft das häufig von alleine. Wenn nicht, dann kann es schon stressig werden, dass man da hinterherrennen muss.“ (2. Interview, Pos. 45)*

Eine weitere Person berichtet von sehr ausführlichen Vorbereitungen in Bezug auf das Müllmanagement bei Reiseplanungen, welche als stressig empfunden werden. Die Person ist der Auffassung, dass die gesamte Besatzung von den Vorbereitungen gestresst ist. Außerdem spricht sie von saftigen Strafen bei Nichteinhaltung. Hiermit sind vermutlich Verstöße gegen MARPOL-Bestimmungen gemeint, die bei einer Kontrolle sanktioniert werden könnten:

*„Und stressig ist da, dass man, ja so genau hingucken muss, das dauert Tage, zum Teil Wochen Vorbereitung, bevor wir irgendwo hinfahren. Alleine um rauszufinden, wann darf ich wo was wie mit meinem Müll machen. Und dann das einzuhalten, nicht / ja das einzuhalten, um nichts Falsches zu tun. Und (...) ja, nichts falsch tun. Das ist Stress, auf jeden Fall. Für alle. Also das habe ich selber mitbekommen. Sowohl für den einfachen Nautiker, der auf der Brücke steht, bis hoch zur Führungsebene. Dass alle sehr gestresst sind da. Wobei es halt bei Nichteinhalten saftige Strafen gibt.“ (10. Interview, Pos. 43)*

#### EM6: Müllmanagement wird positiv bewertet:

Zehn Interviewte bewerten das Müllmanagement positiv. Es ist professionell, wird stringent verfolgt und gut umgesetzt:

*„(...) Also, ich war auf vier unterschiedlichen Schiffen und habe dort eigentlich bezüglich des Hausmülls / das sehr gut empfunden.“ (6. Interview, Pos. 35)*

*„Also grundsätzlich ist es halt ja professionell, gut umgesetzt, effizient. Manchmal auch ein bisschen / es ist doch manchmal umfangreicher als, ich sage mal, wie man es an Land gewöhnt ist.“ (22. Interview, Pos. 21)*

*„Wir haben da / also auf dem Schiff, wo ich zuletzt war, wurde halt sehr viel verbrannt. Weil wir auch in arktischen Gebieten unterwegs waren. Da wird natürlich immer zusätzlich noch Treibstoff verbrannt, um die Temperaturen hinzukriegen. Das wurde schon gut verfolgt.“ (4. Interview, Pos. 23)*

*„Ich empfand das Müllmanagement bei uns an Bord doch recht gut. Also wie ich ja schon gesagt habe, wurde das recht stringent durchgesetzt. Die Reederei hat eine ganz klare No-Garbage-Over-Board-Policy gefahren.“ (14. Interview, Pos. 25)*

*„Absolut positiv. Also es ist ja klar, wenn man dann ein System implementiert hat, was dann zum Beispiel das Trennen von Müll vorschreibt oder entsprechend auch die Dokumentation. Und das ist natürlich absolut positiv.“ (5. Interview, Pos. 39)*

*„Ich fand das notwendig und ich fand das auch richtig. Und mit dem Blick, den wir heute haben, wo wir wissen, was Müllvermeidung oder Müllnichtvermeidung anrichtet. Kann man sich eigentlich nur, ich will jetzt nicht sagen glücklich schätzen, aber man kann froh sein, dass man ein Instrument an der Hand hat, wo man eben den Müll in die richtigen Bahnen leitet.“ (11. Interview, Pos. 35)*

Zwei Interviewte berichten von durchgeführten Schulungen und regelmäßig stattfindenden Meetings zum Müllmanagement:

*„Also es war / es wurde gut durchgesetzt. Die Schulungen wurden entsprechend gemacht an Bord. Je nach dem Kenntnisstand oder auch Stand oder Stand des Schiffes musste entsprechend manchmal auch gehandelt werden. Aber das hat sich soweit bisher immer ganz gut entsprechend dann entwickelt. Also ja, gut.“ (12. Interview, Pos. 31)*

*„Sehr gut, sehr detailliert aufgeschlüsselt, sehr klar und sehr strukturiert. Es wurde alle zwei Monate mindestens in den Meetings darüber gesprochen, dass die gesamte Besatzung informiert ist, wie das Müllmanagement an Bord stattzufinden hat. Das Ganze wurde auch kontrolliert. Darauf wurde geachtet.“ (13. Interview, Pos. 27)*

In den deutschen und europäischen Häfen wurde das Müllmanagement von zwei Interviewten ebenfalls gut bewertet. Insbesondere die Verpflichtung, Müll abzugeben, wird positiv empfunden:

*„Ja (lacht). Also in den europäischen Häfen empfand ich es als, ja gut. Also uns wurden Container an die Schiffsseite gestellt und wir konnten darin alles entsorgen, was wir entsorgen wollten. Teilweise war in den Häfen auch mit inklusive, dass man eben auch so Oily Rags und so weiter mit entsorgen konnte. Das fand ich schon sehr gut. Auch die Überwachung und die Anforderung, dass man was abgeben muss, fand ich genau richtig.“ (14. Interview, Pos. 27)*

*„Als gut. Also, in deutschen Häfen ist es ja teilweise sogar Pflicht, seinen Müll abzugeben.“ (5. Interview, Pos. 31)*

Auf Kreuzfahrtschiffen fällt besonders viel Müll an. Auch hier wird das Müllmanagement konsequent umgesetzt und durch die Offiziere kontrolliert:

*„(...) Gut. Also das / soweit ich den Anblick da drin hatte oder den Überblick hatte, es fällt ja auf einem Kreuzfahrtschiff relativ viel Müll leider an. Und das war aber auch sehr gut durchstrukturiert. Und auch meines Wissens oder meiner Erkenntnis nach in fast*

*jedem Hafen möglich, dann entsprechend separiert den Müll abzugeben. Und da wurde auch dann von unseren Offizieren sogar kontrolliert teilweise, wohin das dann / oder wohin der Müll dann abgegeben wird, dass es unsere Standards erfüllt.“ (18. Interview, Pos. 29)*

Auch bei Schiffen, die in der Küstenfahrt eingesetzt werden, funktioniert das Müllmanagement laut Auffassung einer Person perfekt:

*„Perfekt. Ich war zuletzt im Offshore-Bereich tätig. Das heißt, wir haben hier an der Küste gearbeitet. Nord- Ostsee, Irische See und dort eben Nordeuropa wird gut kontrolliert, streng kontrolliert. Und wir haben mehr oder weniger den gesamten Müll, den wir hatten, gesammelt und dann auch entsprechend an Land gegeben zumal wir ja sehr oft im Hafen waren und auch diese Möglichkeiten hatten.“ (19. Interview, Pos. 31)*

EM2: Person war durch Müllmanagement (eher) nicht gestresst:

Vierzehn Personen fühlten sich durch das Müllmanagement überhaupt nicht oder gegebenenfalls nur leicht gestresst. Teilweise wurde die Frage sehr kurz beantwortet, ohne auf Details einzugehen:

*„(...) Da ich (...) ne, ich kann jetzt nicht sagen, dass mich das Müllmanagement groß gestresst hat.“ (3. Interview, Pos. 49)*

*„Wenn ich das jetzt im Verhältnis zu anderen Dingen sehe, nein. Weil es halt einen kleinen Teil, ja betrifft.“ (22. Interview, Pos. 23)*

Das Müllmanagement wird teilweise wie das „Müllmanagement zu Hause“ wahrgenommen:

*„Also klar, auf den Handelsschiffen hat man da so ein bisschen was mit zu tun. Aber, nein es ist wie zu Hause. Da muss man auch die Mülltonne irgendwie / alle einmal die Woche zwei Mülltonnen rausstellen.“ (4. Interview, Pos. 25)*

*„Nein. Ich glaube, dass als Europäer und auch gerade als Nordeuropäer ich es gewohnt bin, ein Müllmanagement auch zu Hause zu pflegen. Und somit habe ich das Müllmanagement an Bord einfach übernommen und es dort weitergeführt, wenn es etwas unterschiedlich war zu dem in meiner Heimat, dann ist es für mich kein Problem, da kurz drauf einzugehen.“ (13. Interview, Pos. 31)*

Die Wichtigkeit des Themas könnte dazu führen, dass es nicht als stressig oder lästig empfunden wird:

*„(...) Nein, es verfolgt ja einen guten Zweck, dass die Meere reingehalten werden.“ (6. Interview, Pos. 37)*

Diese Personen empfinden das Müllmanagement als normalen Berufsstress beziehungsweise als eine Normalität im Bordalltag. Müllpressen unterstützen zusätzlich bei der Arbeit:

*„(...) Nein, es war ja mein Job. Also das (...) habe ich nie (unv.). Ich hätte natürlich einen leichteren Job gehabt hätte ich es nicht machen müssen. Aber es war mein Job. Deshalb ist das, sage ich mal, Berufsstress. Also das war ja dann normal.“ (7. Interview, Pos. 35)*

„Nein, das würde ich nicht sagen. Also Müllvermeidung stresst nicht. Müllvermeidung ist eine Sache, die muss man als Seemann einsehen. Und dadurch denke ich, kann man sich nicht stressen lassen.“ (11. Interview, Pos. 37)

„Naja, gestresst ist man auf dem CTV eigentlich von Berufs wegen. Also man ist eigentlich ehrlich gesagt dauergestresst. Und dann (lacht) spielt das dann auch keine Rolle mehr. Aber, nein gestresst (...) gestresst fühle ich mich da deswegen nicht. Man weiß ja, warum man das macht.“ (15. Interview, Pos. 29)

„Nein, überhaupt nicht. Es war / es ist ja eine gute Sache und eine richtige Sache. Man macht es ja auch zu Hause. Und wenn man so ein bisschen Weitblick hat. Man muss ja nicht mal Weitblick haben. Also diese Meerverschmutzung, einfach eine Plage ist. Also ich bin Wassersportler und wenn einem da überall Müll entgegenkommt, wenn man da auf dem Wasser unterwegs ist, das ist furchtbar. Also ich finde es absolut richtig und gut und es sind ja auch nur / es ist ja in fünf Minuten geschrieben. Man nimmt den Müllzettel entgegen, heftet den ab und das, was auf dem Müllzettel draufsteht, das schreibt man auch ins Mülltagebuch und Feierabend. Also das ist kein Aufwand.“ (16. Interview, Pos. 23)

„Überhaupt nicht. Das ist eine einfache Aufgabe, die täglich anfällt und wenig Arbeit und ja Arbeitszeit kostet. Ist überhaupt kein Problem.“ (19. Interview, Pos. 35)

„(...) nein, weil das nicht so viel Aufwand ist. Also was wir zu meiner Zeit gemacht haben, war nicht / eben dadurch, dass man eben die Maschinen dafür hat, also die Müllpresse und die Drechslermaschine ist das eigentlich kein großer Aufwand. Also das ist jetzt nicht, dass man sich dadurch gestresst fühlen muss.“ (20. Interview, Pos. 31)

Die Abbildung 6 zeigt, wie viele Personen die einzelnen ED-Kategorien erwähnten:

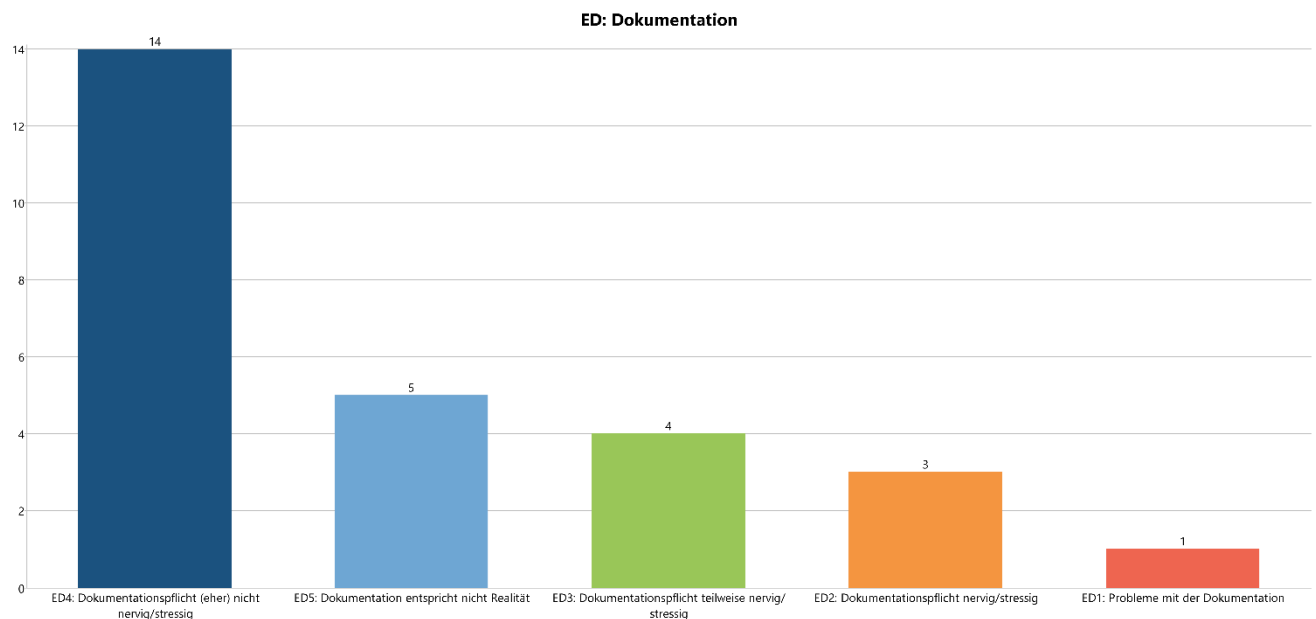


Abbildung 6: Darstellung der einzelnen ED-Kategorien; eigene Darstellung

Bei der Frage nach den Dokumentationspflichten gemäß MARPOL erklären vierzehn Personen, dass sie von jenen entweder gar nicht oder eher nicht genervt oder gestresst sind. Vier



Personen empfinden die Dokumentation zumindest teilweise nervig oder stressig. Drei Interviewte fühlen sich generell von den Dokumentationspflichten genervt oder gestresst. Interessant ist die Tatsache, dass fünf Interviewte berichten, dass die Dokumentation nicht der Realität entspricht. Von Problemen mit der Dokumentation berichtet nur eine Person. Hierbei scheint es sich offensichtlich um ein Einzelproblem zu handeln.

Die Kategorien ED2, ED3, ED5 und ED4 werden aufgrund ihrer häufigen Nennung gesondert betrachtet. Zunächst wird mit der Kategorie ED5 begonnen, da sich diese Kategorie thematisch von den anderen drei Kategorien unterscheidet.

#### ED5: Dokumentation entspricht nicht Realität

Fünf Interviewte berichten, dass die Dokumentation nicht der Realität entspricht. Hierbei werden unterschiedliche Aspekte erwähnt. Beispielsweise stimmen die in den Tagebüchern eingetragenen Positionen, in denen Müll, Wasch- oder Ballastwasser eingeleitet wurden, nicht:

*„Bei den Kontrollen, bei denen ich jetzt dabei war, oftmals hat man ja einfach Waschwasser eingetragen, hat es dann und dann abgegeben. Oder in der und der Position. Aber wenn man das Ganze mal wirklich verfolgen würde und sich das auf der Karte angucken würde, dann würde man halt auch sehen, dass das nicht passt. Mit Ballastwasser ist das genau das Gleiche.“ (16. Interview, Pos. 17)*

Zwei Personen führen die nicht der Realität entsprechenden Eintragungen darauf zurück, dass eine korrekte Eintragung der Entsorgung von Essensresten praktisch gar nicht möglich ist:

*„weil ich bei Foodwaste über Entsorgung ja tatsächlich täglich Aufzeichnungen mit Position ins Garbagerecordbook machen musste. Das war natürlich schwierig, weil der Koch einem / entweder musste der Koch die Position kennen oder er musste zu der Zeit auf der Brücke Bescheid sagen und die Position notiert werden. Was ja nicht wirklich stimmt. Deshalb wurde irgendeine Position des Tages, die ungefähr stimmen kann, genommen. So als Näherungswert. Und da ist halt die / ja, ich denke mal nicht, dass da dauernd die genaue Position angegeben wird.“ (7. Interview, Pos. 37)*

*„Es ist eher so, dass das Ausfüllen des Mülltagebuchs beispielsweise eher so eine, ja so eine Pflichtveranstaltung war, so eine Automatisierung. Also ich kann schon ziemlich genau sagen, dass in den seltensten Fällen tatsächlich der Müll, der auch über Bord gegeben wurde, also sprich, die Essensreste, die über Bord gegeben werden dürfen, genau an dem Ort über Bord gegeben wurden, der auch im Mülltagebuch steht. Das ist einfach logistisch gar nicht zu managen. Ist ja aber auch in dem Sinne gar nicht vorgesehen. Sondern dass dann halt / in der Regel, glaube ich, Eintragungen, die einfach gemacht werden, um der Kontinuität dann auch ja zu entsprechen. Ich habe immer dieselbe Menge, weil ich immer dieselbe Menge produziere, habe ich auch immer dieselbe Menge quasi ins Meer eingeleitet.“ (14. Interview, Pos. 31)*

Im Öltagebuch müssen ebenfalls Positionen eingetragen werden. Diese beziehen sich beispielsweise auf den Ort und die Zeit der Umstellung von Schweröl auf schwefelarmes Dieselöl, um in ein MARPOL-Sondergebiet einlaufen zu dürfen. Stellt man den Kraftstoff nicht früh genug um, riskiert man ein Bußgeld. Auch diese Positionen scheinen nicht immer zu stimmen:

*„Aber das Gleiche gilt für das Öltagebuch (...) wenn man jetzt diese / nehmen wir diese Emission Control Area, die wir ja nun hier haben, wie oft da letztendlich auch bei den Positionen gefälscht wird. Und nicht rechtzeitig wirklich umgestellt wird. Das ist halt / aber das zu kontrollieren ist halt schon wirklich sehr, sehr schwer.“ (16. Interview, Pos. 17)*

Eine Person beschreibt, dass auch in den Sondergebieten, in denen kein Müll verbrannt werden darf, Müll verbrannt wird. Die Dokumentation im Mülltagebuch entspricht nicht dem Arbeitsalltag. Die Positionen werden im Mülltagebuch vorsätzlich gefälscht:

*„Ja also dokumentiert wurde es meistens sehr, sehr gut. Es ist / die Mülltagebücher waren meistens sauber. Es wurde auch Rücksicht / wurde auch drauf geachtet, dass man das / Lebensmittelrückstände nur weit genug von Land eingeleitet wurden. Das wurde ja / die Positionen wurden ja abgeglichen. Auch die Verbrennung hat laut Buch immer in den entsprechenden Bereichen statt / oder in den entsprechenden Regionen stattgefunden. In der Realität fängt der zuständige Mitarbeiter halt morgens um 8, wenn er seine Schicht beginnt, an den Incinerator anzuschmeißen. Den Müll zu verbrennen. Ob das jetzt im Sondergebiet ist oder nicht. Und dann / wenn absehbar ist, dass das Schiff noch den / in einen Bereich fährt, wo es legal wird, dann wird das halt dementsprechend angepasst. Also das habe ich tatsächlich mitbekommen, ja.“ (3. Interview, Pos. 47)*

Auch die Dokumentation in den Häfen entspricht nicht der Realität. Bei den Mengen handelt es sich grundsätzlich um Schätzungen. Die Abgabebescheinigungen belegen, wie viel Müll in einem Hafen abgegeben wurde. Die Bescheinigung ist sehr wichtig, um den Behörden im nächsten oder übernächsten Hafen einen Nachweis erbringen zu können, wo der an Bord anfallende Müll entsorgt wurde. Eine Person berichtet, dass die Bescheinigungen der Besatzung ausgehändigt werden, auch wenn die Mülltonnen (noch) nicht voll sind. Sollte dies in vielen Häfen gängige Praxis sein, könnten Müllentsorgungen auf See über die Dokumentationspflicht de facto nicht nachgewiesen werden:

*„Auch wenn ich mir die Dokumentationspflichten anschau, dann wird es alles schön im Garbage / oder im Mülltagebuch dokumentiert, was man wo an Land gegeben hat. Die Mengen werden immer nur geschätzt. Und beim Beispiel Bremerhaven werden auch / werden die Abgabebescheinigungen schon ausgehändigt, ob die Tonnen gefüllt sind oder nicht. Da wird die Abgabemenge, die in den Liefer- / in den Liegegebühren enthalten ist. Das wird an Tonnen an die Pier gestellt. Und meist wird dann die Abgabebescheinigung schon gleich mit ausgehändigt. Da man davon ausgeht, alle Tonnen werden gefüllt.“ (3. Interview, Pos. 19)*

## ED2: Dokumentationspflicht nervig / stressig

Drei Interviewte fühlen sich grundsätzlich von der Dokumentationspflicht genervt oder gestresst. Hierbei fühlt sich eine Person generell von allen an Bord anfallenden Dokumentationen, auch wenn sie sich nicht auf das Müllmanagement beziehen, genervt:

*„Ja, Dokumentationspflichten nerven sicherlich. Aber letztendlich muss es getan werden. Es gibt Dokumentationspflichten in allen Bereichen auf dem Schiff. Die ganze Seefahrt ist heute eine einzige Dokumentationspflicht.“ (11. Interview, Pos. 39)*

Auch diese Person fühlt sich genervt, da die gesamte Dokumentation in den letzten Jahren mehr geworden ist. Auch bei MARPOL sind einige Dokumentationspflichten dazugekommen:

*„(...) Ich würde sagen, ja. Ich denke (...) Man möchte an Bord / also es sind viele Sachen, die man an Bord dokumentieren muss. Viele Sachen sind notwendig. Und je weniger man dokumentieren muss im Alltag desto mehr Zeit hat man für die eigentlichen Aufgaben meiner Meinung nach. Aber es ist tatsächlich eine aufwendigere Dokumentation in den letzten Jahren geworden, die an Bord in vielen Sachen, unabhängig jetzt MARPOL, stattgefunden hat. Und jede zusätzliche Dokumentation, die dazu kommt, erschwert den Alltag. Und einen Überblick zu haben, wirklich alles entsprechend richtig zu dokumentieren. Und das hat dann einen gewissen Stress beziehungsweise dann eine ja gewisse Genervtheit bei manchen Sachen tatsächlich stattgefunden. Das würde ich bei vielen Sachen sagen. Wenn es jetzt auf MARPOL geht, ja tatsächlich. Einige Sachen, die dazu kamen, genau.“ (12. Interview, Pos. 37)*

Eine andere Person empfindet die Tatsache lästig und anstrengend, dass sich die Dokumentation in den Häfen von denen an Bord unterscheidet. Dies wird lästig, wenn viele Häfen angelaufen werden:

*„Und dadurch auch die Anmeldung in allen Häfen für deren Dokumentation, die wieder eine andere ist, als die eigene, die vielleicht noch wieder andere Kategorien haben als die eigenen, die im MARPOL-Übereinkommen festgelegt sind. Da kommen dann noch irgendwelche anderen Gruppen zu. Dann wird es lästig, wenn man viele Häfen anläuft, die verschiedene Dokumentationen haben wollen. Dann wird es, ja anstrengend letztlich.“ (1. Interview, Pos. 31)*

## ED3: Dokumentationspflicht teilweise nervig / stressig

Vier Interviewte empfinden die Pflicht zur Dokumentation zumindest teilweise nervig oder stressig. Eine Person empfindet das Abschätzen der Müllmengen als nervig / stressig:

*„Ja, teilweise schon. Wie gesagt, weil ich auch die Mengen / und das musste man immer gut abschätzen und versuchen abzuschätzen. Und meine tägliche Dokumentation musste ja nicht sein. Nur wenn man was entsorgt hat oder nicht entsorgt hat. Und da ging es aber auch immer um Werte, die man schätzt. Also ich sage mal, wie viel Müll habe ich jetzt abgegeben im Hafen. Ja und für die eigentliche Borddokumentation muss ich sagen, das war nicht so lästig.“ (1. Interview, Pos. 33)*

Eine andere Person fühlt sich von den täglichen Eintragungen im Mülltagebuch genervt, die notwendig sind, wenn Essensreste über Bord gegeben werden. Die obligatorischen Eintragungen sind komisch und zu viel Dokumentation:

*„Nein. Ich fand das nicht so / obwohl Moment. Teilweise (...) schon, weil ich bei Foodwaste über Entsorgung ja tatsächlich täglich Aufzeichnungen mit Position ins Garbagerecordbook machen musste. Das war natürlich schwierig, weil der Koch einem / entweder musste der Koch die Position kennen oder er musste zu der Zeit auf der Brücke Bescheid sagen und die Position notiert werden.“ (7. Interview, Pos. 37)*

*„Also vorher / also es ist ja wirklich / man hat Eintragungen, man gibt Müll ab. Kubikmeter hiervon, Kubikmeter davon. Das sind dann Eintragungen und dazwischen kommt zehnmal eine Eintragung Foodwaste 0,02 Kubikmeter (lacht). Solche Mengen sind das ja glaube ich gewesen. Das sind halt zwanzig Liter dann. Ja, zwei null / zwanzig Liter, ja. Also ja, das ist ein bisschen komisch. Also man hat da dann zehn Einträge für Kleinstmengen. Und dann einen Eintrag für eine große Menge. Also die Dokumentationspflicht Foodwaste ein bisschen ja viel.“ (7. Interview, Pos. 37)*

Eine weitere Person fühlt sich von den vielen unterschiedlichen Tagebüchern im Maschinenbereich genervt:

*„Nervig war nur, dass man gerade im Maschinenbereich, gerade dann auch, wenn es darum ging, mit den Low-Sulphur-Fuels zu fahren, sehr viele unterschiedliche Tagebücher führen musste, die im Prinzip alle das Gleiche enthalten.“ (14. Interview, Pos. 31)*

In einem Interview erklärt die Person, dass die von der Reederei entworfenen Prozeduren zur Müllentsorgung im Kreuzfahrtsegment nervten, wenn diese neu eingeführt wurden. Grundsätzlich sind die Prozeduren aber hilfreich:

*„(...) Ja, jein. Ich hatte das Glück, dass bei uns sehr viel davon automatisch läuft. Es müssten halt / bestimmte Abläufe müssen eingehalten werden. Und die sind am Anfang erstmal nervig. Also bevor irgendwas über Bord geht, wird ganz genau geguckt, gibt es eine Prozedur? Die wurde von der Firma erarbeitet. Die muss eingehalten werden. Und das ist am Anfang erstmal nervig, wenn es neu ist. Aber wenn es läuft, dann ist es auch sehr hilf- / es ist eine große Hilfe, weil man schon Fehler vermeidet dadurch. Das ist aber Kreuzfahrt, die halt schon sehr weit fortgeschritten ist, in dem Bereich denke ich. Containerschiffahrt ist nerviger, weil man da genau hingucken muss, wann schreibe ich wo wie was auf. Ja.“ (10. Interview, Pos. 45)*

#### ED4: Dokumentationspflicht (eher) nicht nervig / stressig

Vierzehn Personen fühlen sich von der Dokumentationspflicht (eher) nicht genervt oder gestresst. Die Antworten auf die Frage sind teilweise sehr kurz. Im Vergleich zu Dokumentationspflichten in anderen Bereichen der Seefahrt wird der Umfang der Dokumentation für die Anlage V als gering eingestuft:

*„Allgemein wird es immer mehr Papierkram. Deswegen nein, das war noch eigentlich ein kleiner Teil. An und für sich war das ein kleiner Teil.“ (4. Interview, Pos. 29)*

*„(...) Nein. Nein überhaupt nicht. Man muss ja auch sagen, die Dokumentationspflicht zu MARPOL fünf ist ja lediglich das Mülltagebuch. Und das beschränkt sich ja da drauf, wenn Müll verbrannt wird oder wenn Müll abgegeben wird. Und von daher ist das verwaltungstechnisch ein schmaler Schuh.“ (5. Interview, Pos. 35)*

*„Ja, also im Vergleich zu sonstigen Dokumentationspflichten in der Schifffahrt ist quasi das Müllthema nicht so dramatisch finde ich. Das ist wenig, wenig Dokumentationspflicht.“ (7. Interview, Pos. 39)*

*„Ja, also ich meine, gerade was Müll angeht, müssen wir einfach jeden Tag, wenn wir Essensreste ins Wasser schmeißen, müssen wir das ja aufschreiben. Mit Position, Uhrzeit. Es muss halt gemacht werden, aber es gibt ja auch keinen / also man muss ja auch irgendwie beweisen, dass man sich an die Regeln hält. Natürlich ist es / es ist ein zusätzliches Ding, aber ich glaube, wir haben so viel unnötigen Papierkram an Bord, dass das eigentlich jetzt nicht unbedingt noch einen großen Aufwand bringt. Das nicht.“ (2. Interview, Pos. 51)*

*„Aber soweit ich das jetzt in Erinnerung habe, ist es eigentlich nur den Zettel zu bekommen, wenn man den Müll abgegeben hat. Und erst dann ins Müllbuch reinschreiben. Vielmehr ist das eigentlich nicht. Also da gibt es sehr viel schlimmere Regime, wo man ganz viel Papierarbeit schreiben muss. Dass das mit dem Müll eigentlich relativ einfach von der Hand geht.“ (8. Interview, Pos. 23)*

*„Auch nicht. Für jede Entsorgung von Müll wird eine Zeile im Mülltagebuch ausgefüllt. Wenn man entsprechend den Regeln arbeitet, ist das überhaupt kein Problem. Das kostet ein paar Minuten am Tag. Ist kein Problem.“ (19. Interview, Pos. 37)*

Diese Person hat mit der Dokumentation an Bord kein Problem, weil man auch im Privatleben nervige Dokumentation vornehmen muss:

*„Ja was heißt genervt. Es ist zusätzliche Arbeit, aber andererseits man ist sowieso an Bord. Also ich habe es jetzt nicht / ich persönlich jetzt nicht als große Belastung gesehen. Es ist, ja Papierkram ist immer anstrengend. Aber das ist ja überall. Also jede Dokumentation nervt. Es ist ja auch im privaten Leben so. Aber das ist halt die heutige Zeit, aber ich habe da / ich persönlich habe da kein Problem mit.“ (20. Interview, Pos. 33)*

Diese Person erkennt die wichtige Bedeutung, welche der Dokumentationspflicht als Nachweis für die Kontrollen in den Häfen zukommt. Daher scheint sie den Grund für den bürokratischen Aufwand offensichtlich anzuerkennen:

*„(...) ja also dadurch, dass man halt wirklich täglich oder zumindest ist es bei der Reederei gang und gäbe, dass man wirklich täglich Eintragungen macht. Um halt das ordnungsgemäße Entsorgen zu belegen, ist der bürokratische Aufwand schon etwas höher als er vielleicht sein müsste. Ja, aber es dient halt zum Nachweis, um halt in den nächsten Häfen, in den Hafensterkontrollen zu belegen, dass man halt nicht illegal Müll entsorgt hat. Deswegen möchte man lieber einen erhöhten Aufwand betreiben auf dem Wege, als wenn man sozusagen im Nachgang irgendwie ein Ordnungswidrigkeitsgeld bekommt oder so.“ (22. Interview, Pos. 25)*

Die Abbildung 7 zeigt, wie viele Personen die einzelnen EG-Kategorien erwähnten:

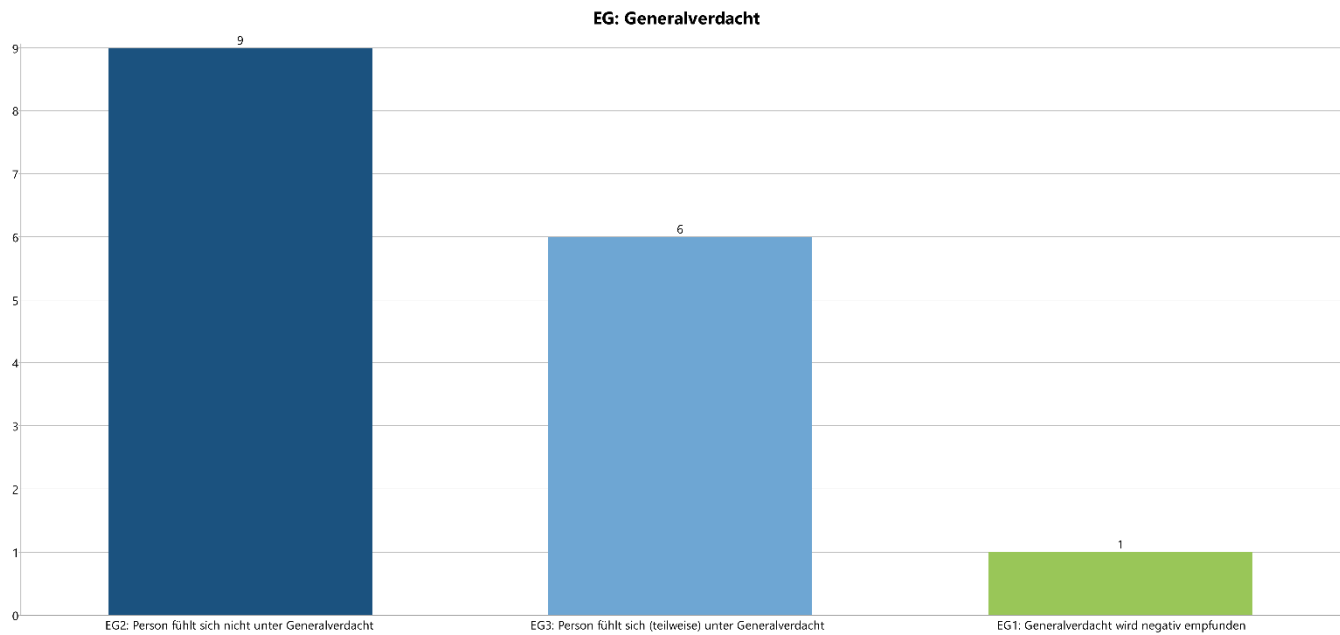


Abbildung 7: Darstellung der einzelnen EG-Kategorien; eigene Darstellung

Auch die Frage, ob sich die Personen bei den Kontrollen unter einen Generalverdacht gestellt fühlten, wurde sehr unterschiedlich beantwortet. Sechs Personen fühlten sich zumindest teilweise unter einen Generalverdacht gestellt. Eine Person beschreibt dieses negative Gefühl sehr deutlich:

*„Ja das ist ein ungutes Gefühl. Weil man ja in erster Linie nichts falsch gemacht hat. Oder denkt, man hat nichts falsch gemacht. Und dann, ja, denkt man immer, ja shit wo habe ich jetzt einen Fehler gemacht. Was könnte jetzt nicht so ganz plausibel sein. Was da alles dabei ist. Was wollen sie mir heute reinwürgen. Solche Dinge, ja, gehen einem dann durch den Kopf. Genau.“ (1. Interview, Pos. 43)*

Neun Personen äußerten hingegen, ihnen gegenüber keinen Generalverdacht empfunden zu haben. Die Kategorien EG3 und EG2 werden genauer betrachtet.

#### EG3: Person fühlt sich (teilweise) unter Generalverdacht gestellt:

Sechs Personen fühlen sich zumindest teilweise unter Generalverdacht gestellt. Eine Person fühlt sich generell unter Generalverdacht gestellt und hält dies für ein allgemeines Problem in der Schifffahrt:

*„Das ist generell ein Problem in der Schifffahrt, denke ich. Dass man das Gefühl hat, oft bei vielen Dingen, bei Kontrollen immer unter Generalverdacht, weil man, denke ich mal über einen Kamm geschoren wird. Das ist ein Schiff. Das macht wieder viel falsch. Ja, also ich denke schon, dass man, wenn man eine Kontrolle hat, und gerade als Seemann hat man immer das Gefühl, unter Generalverdacht gestellt zu werden, ja so.“ (1. Interview, Pos. 41)*

Zwei weitere sehen auch grundsätzlich einen Generalverdacht. Dieser ist in bestimmten Ländern, die nicht namentlich genannt werden, deutlicher ausgeprägt als in anderen. Die Seeleute werden nicht als „Besucher des Landes“ behandelt. Grundsätzlich gehen die Behörden in den Häfen davon aus, dass die Besatzungen etwas falsch machen:

*„Auch wieder länderabhängig. Es gibt Länder, die (...) beziehungsweise ja im Grunde ist es eigentlich / man kommt sich vor, als hätte man / es ist immer ein Generalverdacht, weil (...) man kommt sich schon so vor, als wenn man mit dem Schiff irgendwo ankommt. Man kriegt zig Kontrollen aufgedrückt. Und als würde man immer was falsch machen erstmal. Davon wird immer erstmal ausgegangen.“ (10. Interview, Pos. 47)*

*„Ja natürlich (lacht). Als seefahrendes Personal ist es oft so und auch gerade, wenn es um solche Regularien wie zum Beispiel MARPOL geht oder auch um das Müllmanagement an Bord, wird uns oft unterstellt, dass wir nicht den Regularien des Landes oder auch den MARPOL-Regularien folgen. Da gibt es spezielle Länder, bei denen ist es, ja schlimmer als in anderen. Aber da will ich jetzt auch gar nicht auf ein Land eingehen. Aber grundsätzlich ist / wird man / man wird so behandelt, als wenn man auf jeden Fall was falsch gemacht haben muss. Und nicht in der Form, dass man, ja als ein (lacht) / als ein ja Besucher des Landes gesehen wird, von dem man ausgeht, dass er es so tut, wie er auch sagt, dass er es tut.“ (13. Interview, Pos. 37)*

Eine andere Person fühlt sich bei Kontrollen manchmal in eine Ecke gedrängt:

*„(...) Manchmal, also nicht immer. Wie ich vorhin schon erwähnte, es wurden manche Kontrollen durchgeführt anhand von Parametern oder Berechnungen, die die Behörden angenommen haben oder vermutet haben, die das Schiff, auf dem man dann war / ja, welche Art von Müll oder was für Müll theoretisch hätte verbraucht oder produziert werden müssen oder entsorgt werden müssen. Und dementsprechend ja war manchmal ein gewisser Stress da. Oder ein gewisser Druck da oder fühlte sich entsprechend in eine Ecke gedrängt.“ (12. Interview, Pos. 35)*

Eine weitere Person empfindet das Auftreten der Behörden unterschiedlich. Ein Generalverdacht kam meistens auf. Die Person wertet dies aber neutral, weil sie einen Generalverdacht grundsätzlich nicht verkehrt findet:

*„(...) Das kam immer darauf an, wie die Behörde bei einer Kontrolle uns gegenüber aufgetreten ist. Also wie gesagt, ich sprach ja die Port-State-Controls an und (...) ja manches Mal konnte man durchaus in den Eindruck / oder den Eindruck erlangen, dass man unter einen Generalverdacht gestellt wird. Grundsätzlich, doch kann man das unterschreiben. Wobei ich das aber wertungsfrei sehen möchte. Weil ich glaube, dass es grundsätzlich nicht verkehrt ist, unter diesem Generalverdacht zu stehen.“ (14. Interview, Pos. 33)*

Eine andere Person beantwortet die Frage zunächst mit „ja“. Auf Rückfrage bringt sie den Generalverdacht mit der gezielten Fehlersuche bei Kontrollen in Verbindung. Die gezielte Fehlersuche findet ihrer Meinung nach statt, damit die Behörden Geld erwirtschaften können:

*„Ja, also wie gesagt, das hatte ich vorher auch schon ein bisschen angedeutet, dass sozusagen Offiziere oder Inspektoren an Bord kommen, auch manchmal mit dem Vorsatz, etwas zu finden. Um ja / weil halt Interpretationsspielraum in den Regeln besteht. Und diesen Interpretationsspielraum der soll genutzt werden, um halt ja Druck auf die Schiffsführung auszuüben, Druck vielleicht auch Geld zu erwirtschaften noch zusätzliches Geld. Und ich sage mal diesen kommerziellen Aspekt, der gegebenenfalls auch so groß werden kann, dass Schiffe auch festgehalten werden. Dem möchte man natürlich entgegenwirken als Schiffsführung und dementsprechend ja auch Schaden natürlich auch von der Reederei halt abwenden möchte. Dass halt auch Fahrpläne gehalten werden.“ (22. Interview, Pos. 31)*

#### EG2: Person fühlt sich nicht unter Generalverdacht gestellt

Zehn Interviewte fühlen sich nicht unter Generalverdacht gestellt. Die Antworten auf die Frage waren meist sehr kurz, ohne auf weitere Details einzugehen:

*„Also kann ich eigentlich (...) kann ich so verneinen. Also das Gefühl habe ich eigentlich nicht.“ (15. Interview, Pos. 33)*

*„Nein, war ich eigentlich nie. Es lief immer ordentlich ab. Es gab keine Verdächtigungen. Nein, da war ich zufrieden.“ (19. Interview, Pos. 39)*

*„(...) Nein, so würde ich das nicht sagen. Auch wenn ich aufgrund von meiner Funktion jetzt nicht verantwortlich dafür war, sondern / die Kontrollen waren Routinekontrollen. Wie sie in / zu unterschiedlichsten Bereichen in den Häfen auf den Schiffen erfolgen.“ (6. Interview, Pos. 41)*

*„(...) Das ist eine persönliche Sache. Also ich habe damit eigentlich / generell habe ich damit nicht das Gefühl, dass mich da irgendwie einer auseinandernehmen möchte. So die Erfahrung habe ich auch noch nicht gemacht muss ich sagen.“ (15. Interview, Pos. 33)*

Eine Person hätte sich sogar gefreut, unter einen Generalverdacht gestellt zu werden:

*„Nein, ich hätte es mir manchmal gewünscht (lacht). Aber nein.“ (16. Interview, Pos. 27)*

Gerade in den USA und Europa fühlt sich eine Person nie unter Generalverdacht gestellt. Auch wenn das Öl- und Ballastwassertagebuch kontrolliert werden. Auf andere Regionen geht die Person nicht ein:

*„aber gerade in Europa oder auch in den USA habe ich nie das Gefühl gehabt, dass man mich verdächtigt. Dass ich da irgendwas absichtlich falsch mache. Oder auch sonst nie das Gefühl gehabt, dass man uns auch was Öl oder Ballastwasser oder so angeht verdächtigt. Es waren Kontrollen, die gemacht werden mussten. Was ja auch seine Richtigkeit hat, aber ich hatte nicht das Gefühl, dass man mir jetzt unterstellt, dass ich irgendwas falsch gemacht hätte.“ (2. Interview, Pos. 53)*

Diese Person fühlt sich ebenfalls nicht unter Generalverdacht gestellt und empfindet die Kontrollen sogar als hilfreich, weil die Behörden gut informiert sind und man von diesen wichtige Informationen erlangen kann. Auch begangene Fehler kann man problemlos ansprechen:



„Absolut nicht. Es war sogar sehr hilfreich. Also ich habe mir das oft zu Nutze gemacht, dass die Behörden in den Häfen natürlich in ihrem Bereich sehr gut Bescheid wissen. Und da konnte man sich eigentlich sehr interessante und wichtige Informationen und Hilfestellung holen. Also ich fand das meistens sehr kooperativ. Und jeder weiß, dass es immer zu irgendwelchen Fehlern kommen kann. Und das konnte man doch sehr offen erklären. Also ich fand das immer ein gemeinsames Herangehen an die Sache. Das Schiff und die Behörden.“ (9. Interview, Pos. 33)

Diese Person berichtet sogar, dass die Besatzung auf den Fähren aufgrund ihrer Vorreiterrolle die Behörden bei Kontrollen beraten, wie diese ihre Kontrolle verbessern können.

„In der Fährschiffszeit auf jeden Fall nicht mehr. Also da sind wir / ich muss es so sagen in einer Vorreiterrolle gewesen. Das heißt, wir haben den Behörden auch angezeigt, welchen Weg sie eventuell gehen könnten oder so (...) ich würde sagen, vor zwanzig Jahren oder so, da haben wir auch schon Müll vermieden, Müll gesammelt, aber eben in einer Weise, dass es eben nicht dokumentiert wurde.“ (11. Interview, Pos. 41)

Die Abbildung 8 zeigt, wie viele Personen die einzelnen I-Kategorien erwähnten:

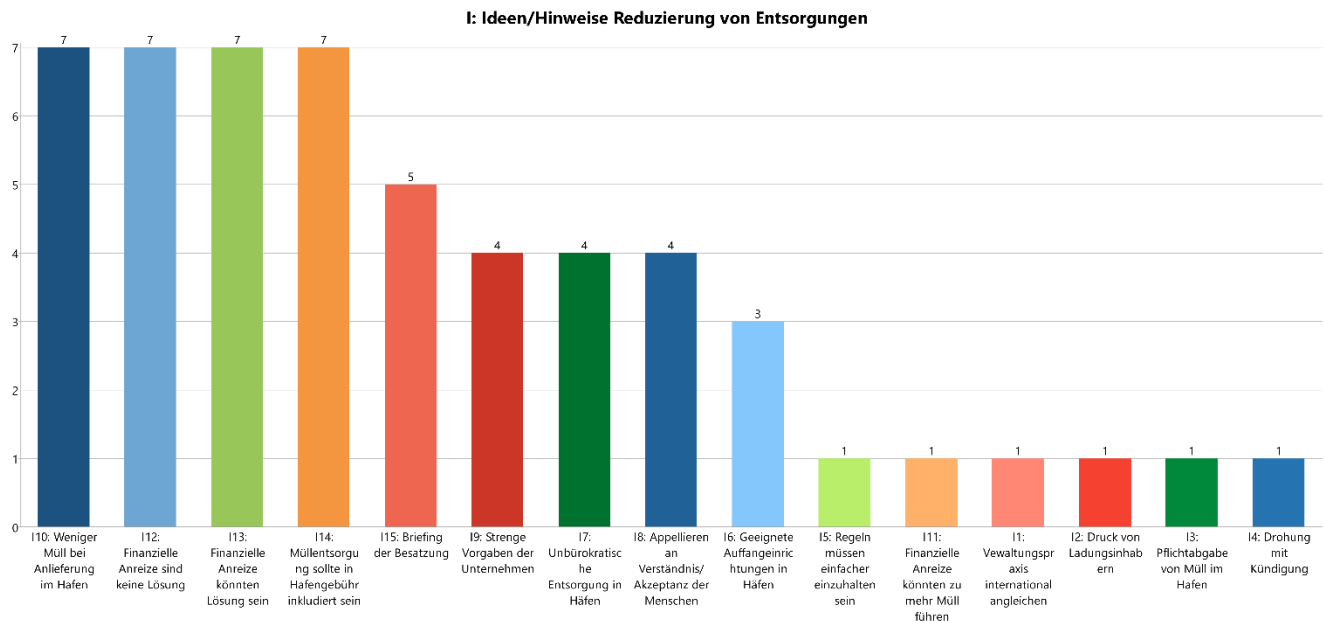


Abbildung 8: Darstellung der einzelnen I-Kategorien; eigene Darstellung

Auch wenn die Interviewten bei den zuvor beschriebenen Kategorien meist unterschiedliche Auffassungen vertreten, kristallisiert sich dennoch aufgrund der Häufigkeit jeweils eine Mehrheitsmeinung heraus.

Insbesondere die I-Kategorien sind von großem Interesse, da sie Hinweise oder Ideen der Interviewten präsentieren, wie man zukünftig die Vermüllung der Meere reduzieren könnte. Die Abbildung 8 zeigt, dass bei den I-Kategorien erneut unterschiedliche Meinungen herrschen. Der Unterschied zu den bisherigen Kategorien ist allerdings, dass die quantitative Verteilung bei den gegenteiligen Meinungen ausgeglichen ist. So sind sieben Personen der

Meinung, dass finanzielle Anreize keine Lösung sind. Sieben andere Interviewte halten sie hingegen für eine Lösung.

Eine interessante Auffassung vertritt eine Person, welche der Meinung ist, dass finanzielle Anreize sogar zu mehr Müll führen würden. Diese Person spricht auch den Druck der Ladungsinhaber (I2) an. Sie begründet ihre Meinung plausibel mit der Sludge-Entsorgung in ihrer Firma.

Sludge ist Ölschlamm, der beim Aufbereiten des Schweröls an Bord anfällt. An Bord ist es ein Abfallprodukt, das an Land aber weiterverwendet werden kann. In der Vergangenheit gab es sehr viele Häfen, in denen man für die Sludge-Entsorgung daher Geld bekam. Heutzutage erhält man in immer weniger Häfen Geld für die Sludge-Entsorgung. In China scheint dies aber offensichtlich noch der Fall zu sein. Die Person ist der Meinung, dass die Seeleute mehr Sludge an Bord produzieren könnten, wenn sie dafür in den Häfen Geld bekämen. Die Person glaubt, dass dies bei Müll auch der Fall ist, wenn man für diesen im Hafen Geld erhalten würde. Aufgrund der Analogie zum Müll ist diese Meinung sehr interessant. Es handelt sich indes um eine Einzelmeinung:

*„Naja, ich befürchte, das könnte (...) na, das mit den finanziellen Anreizen ist halt immer ein zweischneidiges Schwert, leider. Wir hatten das in der Vergangenheit mit der Sludge-Entsorgung beispielsweise. Wo Sie in einigen Ländern, in China war es lange so oder ist es heute noch so, dass Sie Geld für den Sludge bekommen (...) dadurch hat die Crew ein Incentive mehr Sludge zu produzieren als vielleicht nötig. Also haben wir beispielsweise, das ist mit der vorliegenden Frage vielleicht etwas verwandt, gesagt, es wird kein Sludge mehr dort entsorgt, wo man Geld dafür kriegt. Man lässt sich den Sludge nicht bezahlen. Und das gilt auch für unsere Charterschiffe in dem Fall, weil wir die Mannschaft bezahlen. Und der endet natürlich irgendwann im Sludgetank, zumindest Teile davon. Und beim Müll genauso. Wenn ich also irgendwo bin, wo mir der Müll bezahlt wird, dann kann ich vielleicht mehr Müll produzieren als ich hätte / das nötig gewesen wäre oder was auch immer ich dann da abgebe.“ (17. Interview, Pos. 31)*

Eine Person merkt an, dass die Regeln einfacher einzuhalten sein müssen. Eine andere sieht das Problem darin, dass die Verwaltungspraxis international nicht angeglichen ist. Eine weitere Person nennt zwei Lösungsansätze. Sie sieht den Schlüssel zur Lösung in der Pflichtabgabe von Müll in Häfen und der Drohung einer Kündigung bei illegalen Müllentsorgungen.

Die anderen Kategorien werden nachfolgend genauer betrachtet. Sie sind teilweise thematisch miteinander verbunden. So folgt zunächst eine Darstellung der Kategorien I8 und I15, welche beide die Besatzung selbst in den Mittelpunkt rücken.

## I8: Appellieren an Verständnis / Akzeptanz der Menschen

Vier Personen thematisieren die Akzeptanz und das Verständnis der Menschen. Sie sind davon überzeugt, dass man an das Verständnis der Menschen appellieren und sich um einen Sinneswandel bemühen muss. Auch müssen die Menschen besser aufgeklärt werden. Insbesondere die Aufklärung ist eng verbunden mit dem in Kategorie I15 thematisierten Briefing der Besatzung:

*„Da muss man meiner Meinung nach deutlich mehr einfach an das Verständnis der Menschen, die dafür zuständig ist, rangehen.“ (4. Interview, Pos. 11)*

*„Es muss eine Sinneswandlung geben, wenn da ein Problem ist mit Müllentsorgung ins Wasser. Es muss ein Verständnis herrschen.“ (9. Interview, Pos. 37)*

*„Ja, es macht keinen (...) im Prinzip, es hat überhaupt keinen Einfluss darauf. Man muss an die Leute ran. Das ist es. Es muss Aufklärung stattfinden. Das ist, was passieren muss.“ (16. Interview, Pos. 29)*

Eine Person ist davon überzeugt, dass alles von der Akzeptanz der Besatzung abhängt:

*„(...) Ich glaube, dass das Ganze ganz allein von der Akzeptanz durch die Besatzung abhängt. Dass es also weniger daran liegt, ob ich irgendetwas toll aufgeschrieben oder toll organisiert habe.“ (14. Interview, Pos. 35)*

Auf Nachfrage erläutert sie genauer, wie die Akzeptanz erzeugt werden kann. Es ist wichtig, dass die Schiffsführung hinter MARPOL steht und der Besatzung genau erklärt, warum man keinen Müll im Meer entsorgen soll. Hierbei wird die Entsorgung auf See plastisch dargestellt, indem sie damit verglichen wird, dass man zu Hause (hoffentlich) auch keinen Müll in den Vorgarten wirft:

*„Diese Akzeptanz kann man eben erreichen, indem man es / ja, das kann nur von oben herab funktionieren. Das heißt, die Schiffsführung an sich muss ja schon auch dahinter stehen hinter dieser ganzen (...) ja hinter MARPOL im Prinzip. Wir müssen hinter MARPOL stehen, sie müssen verstehen, worum es geht. Es geht um Verstehen auch. Der eine oder andere sagt natürlich, ja wieso, wenn ich es über Bord geschmissen habe, dann ist es aus dem Blick aus dem Sinn. So nach dem Motto. Man muss es dann aber wirklich versuchen, den Leuten auch wirklich klar zu machen, warum sie das nicht tun sollen. Wie lange das Zeug tatsächlich dann herumschwimmt. Und ich habe es eigentlich meinen Besatzungen immer mitgegeben. Ich habe gesagt, ihr macht doch auch nicht euer Fenster auf zu Hause und schmeißt euern Müll einfach in euern Vorgarten. Oder auf eure Straße. Ich hoffe zumindest, dass sie das nicht immer getan haben. Sonst wäre die Sache am Ende tatsächlich irgendwo ins Leere gelaufen. Aber ich habe gesagt, ihr wollt doch nicht nachher auch, wenn ihr aus dem Haus rausgeht, einfach nur noch durch Müll laufen. Ich hatte es wirklich tatsächlich immer gesagt, die Meere sind unser Vorgarten und den wollen wir doch sauber halten.“ (14. Interview, Pos. 37)*

## I15: Briefing der Besatzung

Fünf Interviewte halten das Schulen der Besatzung für einen wichtigen Bestandteil eines erfolgreichen Müllmanagements:

*„Aber jetzt mit Hintergrundwissen von jetzt würde ich auch noch dazugeben, dass man Müllmanagement da zuguckt, dass man mit den Leuten an Bord spricht. Wie sie denn das sehen. Und würde jetzt mal behaupten, dass die wenigstens Seeleute ein Problem damit haben, die Gesundheits- / nein, nicht die Gesundheits- / die Umweltvorschriften einzuhalten. Sondern, wenn dann Probleme damit haben, wie sie die einsetzen müssen.“ (8. Interview, Pos. 17)*

*„Dann würde ich das Training der Besatzung / Müll zu trennen letztendlich berücksichtigen. Wie man mit Müll richtig umgeht. Wie man ihn auch später weiterbehandelt. Letztendlich Müllmanagement, ja letztendlich ist der wichtigste Teil glaube ich, die Besatzung zu briefen und zu unterrichten, was passiert mit welchem Müll. Wo muss er hin. Was darf passieren mit diesem Müll. Wann darf der über Bord geschmissen werden, der Lebensmittelabfall oder auch nicht.“ (1. Interview, Pos. 27)*

*„Unter Müllmanagement verstehe ich aber auch, dass alle an Bord instruiert werden, wie sie den Müll zu trennen haben. Wie müssen sie mit dem Müll umgehen, damit der dann schlussendlich abgegeben werden kann.“ (13. Interview, Pos. 25)*

Diese Person verknüpft die Schulungen mit dem zu schaffenden Bewusstsein. Hier bedeutet Bewusstsein auch, dass die Besatzung an Bord kontrolliert wird:

*„Auf, ja bestimmte Sachen an Bord / auch ein Bewusstsein, hatte ich schon erwähnt, der Besatzung gegenüber mitteilt und schult, dass entsprechend gehandelt wird. Beziehungsweise ein Bewusstsein geschaffen wird, dass zur Müllvermeidung und einer entsprechenden Umsetzung an Bord und auch tatsächlich eine Kontrolle der eigenen Besatzung stattfindet.“ (12. Interview, Pos. 27)*

Für diesen Kapitän war es wichtig, bei Übernahme eines neuen Schiffes darauf hinzuweisen, dass kein Müll über Bord geworfen wird:

*„Und für mich war das auch immer als Kapitän durchaus wichtig, das auch den Besatzungsmitgliedern nochmal auf den Weg zu geben. Das heißt, immer wenn ich wieder ein Schiff übernommen habe, habe ich auch ein Meeting gemacht und da spricht man ja viele unterschiedliche Themen an. Und ein Thema davon war für mich immer Müll. Und dass kein Müll über Bord geht.“ (14. Interview, Pos. 25)*

## I9: Strenge Vorgaben der Unternehmen

Vier Personen sind davon überzeugt, dass strenge Vorgaben des Unternehmens zu einer strikteren Einhaltung der MARPOL-Bestimmungen führen:

*„Ich glaube, dass die Vermüllung durch die Schiffe doch deutlich abgenommen hat. Das ist natürlich eine sehr subjektive Wahrnehmung, weil ich natürlich auch in einer Reederei gefahren bin, in der das sehr streng gehandhabt worden ist.“ (14. Interview, Pos. 5)*

Zwei Personen berichten aus dem Kreuzfahrtsektor. Die Schiffsführung ist stark abhängig vom Management der Reederei. Wenn die Reederei auf ihren Schiffen keine Müllentsorgungen duldet, wird dies strikt von der Schiffsführung umgesetzt. Wenn die Schiffsführungen den Besatzungen klarmachen, dass Fehlverhalten Abmahnungen nach sich ziehen, führt dies dazu, dass nicht ein einmal Zigarettenkippen über Bord geworfen werden:

*„Ja ok. Also das / wenn wir jetzt das landseitige Management betrachten und das / ich sage mal die Schiffsführung. Die ist sicherlich ganz stark. Davon ist das Management an Bord sicherlich ganz stark abhängig. Wenn die Firma, die landseitige Firma, ganz, ganz klar macht, dass sie das auf ihren Schiffen nicht duldet, und dass der / das auch von der Schiffsführung, und jetzt nur mal den Kapitän als Beispiel, wenn der klar macht, dass das sofort zu Abmahnungen führt, wenn er / wenn das an ihn rangetragen wird oder wenn er das bezeugen kann oder wenn er davon mitbekommt. Das hat sicherlich schon einen starken Einfluss. Also auf den Kreuzfahrtschiffen wurden ja nicht mal Zigarettenkippen über Bord geworfen. Da das direkt mit einer Abmahnung einher gegangen wäre, wenn der Staff-Kapitän oder ein Offizier das gesehen hätte. So wurde auch während der Zigarettenpause, wenn die am Mooring-Deck stattgefunden hätten, das wurde schon seitens der Crew sehr beachtet, dass da nichts über Bord geht, da die Strafen entsprechend hoch waren.“ (3. Interview, Pos. 65)*

An diesem Beispiel wird die besondere Stellung der Kreuzfahrtschiffe im Vergleich zu anderen Schiffstypen sehr deutlich, da sich viele Passagiere an Bord befinden. Die Wahrscheinlichkeit, dass Fehlverhalten durch Passagiere mit einer Kamera oder einem Handy dokumentiert wird, dürfte sehr hoch sein. Wenn solche Vorfälle öffentlich gemacht werden, würde dies der Reputation einer Reederei großen Schaden zufügen. Daher ist es logisch, dass die Vorgaben an die Besatzung auf Kreuzfahrtschiffen sehr streng sind.

Genau dieses Szenario beschreibt eine andere Person:

*„Ja, in der Kreuzfahrt, wo ich dann nachher tätig war, habe ich das nicht mehr erlebt. Außer das, was man darf, wurde da tatsächlich nichts mehr über Bord gegeben. Weil da auch einmal gab es schonmal ein Video von Passagieren. Und seitdem ist die Firma da auch ganz rigoros und sagt, ist egal, was das kostet, es wird nichts mehr über die Kante geworfen. Muss ich da tatsächlich positiv erwähnen. Da sind halt / nur gesagt Foodwaste dann geschreddert über Bord gegangen. Und jetzt keine Sachen, die nicht erlaubt sind (...)“ (4. Interview, Pos. 9)*

Auch gibt es Reedereien mit Containerschiffen, bei denen großer Wert auf eine gute Umwelt Policy gelegt wird. Der Einfluss der Reederei wird auch hier sehr hoch eingeschätzt, weil sie Verstöße sanktionieren und gegen falsche, durch illegale Vereinbarungen geschaffene Anreize gezielt vorgehen kann:

*„Ja, also ich gehe davon aus, dass es keine illegalen Entsorgungen auf Hapag-Lloyd-Schiffen gibt. Also das kann ich so sagen. (...) das Management kann das natürlich entsprechend beeinflussen, wie es gelebt wird, wie es vorgegeben wird. Und da kann ich für*

*uns sprechen. Wir haben eine sehr ausgeprägte Umwelt Policy. Da ist es selbstverständlich. Und wenn das Management entsprechend genug Geld für Entsorgung an Land zur Verfügung stellt und ganz klare Instruktionen gibt und die auch ahndet, wenn dagegen verstoßen wird, dann hat das Management den entscheidenden Einfluss. Also es heißt ja nicht umsonst, der Fisch stinkt vom Kopf. Und wenn es da vielleicht Instruktionen gibt, die auf dem Papier stehen, und es noch andere Sachen, mündliche Absprachen gibt oder Kapitäne danach vielleicht auch belohnt werden oder das vom Bordbudget abgeht. Dann ist da gegebenenfalls schon Incentive bei der Crew, beim Kapitän, den Müll anders zu entsorgen als es legal ist. Also das / da kann ein Shipmanagement ganz klar gegen vorgehen. Also, dass dort keine falschen Incentivierungen geschaffen werden. Oder vielleicht sogar es zweite Instruktionen gibt außerhalb der schriftlichen. Das weiß ich nicht.“ (17. Interview, Pos. 29)*

#### I6: Geeignete Auffangeinrichtungen in den Häfen

Drei Personen sehen geeignete Auffangeinrichtungen als wichtige Voraussetzung, dass die Umsetzung von MARPOL auch gelingen kann. Mit Auffangeinrichtungen sind die den Schiffen im Hafen zur Verfügung gestellten Container oder Tonnen zur Müllentsorgung gemeint:

*„Deshalb, das reine Übereinkommen kann die Meere nicht schützen, sondern man muss halt gucken, wie wird es umgesetzt. Also wie / Kontrollen vielleicht, ja. Aber auch, wie sind die Bedingungen, wie werden die Leute animiert, dass sie es auch wirklich tun. Nicht nur durch Kontrolle, sondern halt durch geeignete Auffangeinrichtungen.“ (7. Interview, Pos. 17)*

Der logische und richtige Weg zur Reduzierung der Müllentsorgungen ist, dass sich die Hafenstaaten selbst verpflichten, geeignete Auffanganlagen zur Verfügung zu stellen:

*„Und die Selbstverpflichtung der Länder dann auch entsprechende Anlagen oder ja Hafenauffanganlagen zur Verfügung zu stellen. Das sage ich nicht, weil ich jetzt als Hafenskapitän das toll finde, sondern weil ich das auch immer schon als Schiffskapitän für den einzig logischen und richtigen Weg erachtet habe.“ (14. Interview, Pos. 13)*

Wichtig ist auch, dass genügend Container bereitgestellt werden, um den Müll trennen zu können. Diese Aussage steht auch für die Brisanz der nicht durchgeführten Mülltrennung (Kategorie G13) in den Häfen:

*„Ja, also es wäre schonmal ein Anfang, wenn meinetwegen drei Tonnen oder drei Container, sagen wir mal, im Hafen stehen. Einer für Plastik, einer für Papier, einer für den Restmüll. Und die dann in einer Regelmäßigkeit abgeholt werden und nicht wie in meisten Häfen, dass man eine normale Achtzig-Liter- oder Hundertzwanzig-Liter-Tonne dahin gestellt bekommt. Wo halt der Müll auch nicht reinpasst.“ (16. Interview, Pos. 31)*

#### I7: Unbürokratische Entsorgung in den Häfen

Eng verknüpft mit der passenden Infrastruktur in Form geeigneter Auffangeinrichtungen in den Häfen ist die unbürokratische Entsorgung des Mülls. Hierüber sprechen vier Interviewte.

Je einfacher den Seeleuten die Entsorgung in den Häfen gemacht wird desto weniger Gründe bestehen, den Müll illegal zu entsorgen. Wenig Bürokratie vereinfacht die Entsorgung und motiviert die Menschen, den Müll auch tatsächlich im Hafen abzugeben. Dann wird der Müll gerne entsorgt:

*„Naja, wenn man illegal Müll entsorgen möchte, dann muss man einen Grund haben irgendwie. Also je einfacher die Müllentsorgung einem gemacht wird desto weniger Müll wird entsorgt.“ (15. Interview, Pos. 35)*

*„In Europa ist es natürlich super schön, weil da ist Müllentsorgung automatisch in den Hafengebühren drin. Das macht es wesentlich einfacher.“ (2. Interview, Pos. 55)*

*„Es darf halt nicht teurer sein, nicht aufwendiger sein, sich daran zu halten. Also wenn Müll / in einem Hafen, wo einfach ein Container hingestellt wird, automatisch quasi. Der wird dahin gestellt, kann man alles reinschmeißen. Das waren eigentlich die besten. Da hat man gar kein Problem. Da hat man gerne alles abgegeben. Dann ging es los. Also wenn das quasi einem abgenommen wird, und man muss sich nicht darum kümmern oder im Zweifel sogar noch bezahlen, das war bei uns kein Problem. Aber ich kann mir vorstellen, dass dann einige den Shortcut wählen und ab und zu mal was über die Kante schmeißen.“ (7. Interview, Pos. 17)*

*„Also wenn das alles funktioniert, wenn man in die Häfen kommt, wo man den Müll sowieso abgeben muss. Und das alles ohne Weiteres funktioniert. Und wenn man in Häfen kommt, wo man bezahlen muss, wenn die Reederei dann Geld bezahlt für den Müll, die Müllentsorgung und das eigentlich alles so ganz easy von der Hand geht, dann sehe ich keine größeren Probleme, dass der Müll abgegeben werden soll und nicht im Meer landet. Und das ist sozusagen Müllmanagementeinfluss auf die Müllhantierung an Bord.“ (8. Interview, Pos. 25)*

#### I14: Müllentsorgung sollte in Hafengebühr inkludiert sein:

Die automatische Inkludierung der Entsorgungskosten in den Hafengebühren wird von sieben Interviewten gefordert und ist thematisch eng mit den beiden zuvor genannten Kategorien verbunden, da die Lösung des Problems auch hier in den Häfen gesehen wird.

Wenn die Entsorgungskosten in den Hafengebühren enthalten sind, heißt dies nicht zwangsläufig, dass man für die Entsorgung nicht zahlen muss. Wichtig scheint aber zu sein, dass die Entsorgung zumindest als kostenlos empfunden wird:

*„Also meiner Meinung nach sollte es in jedem Hafen in den Hafengebühren drin sein, dass man Müll entsorgt. Das würde auf jeden Fall das einfacher machen, dass die Leute auch Müll immer im Hafen abgeben, wenn es in Anführungsstrichen kostenlos ist. Weil so passiert es, dass, wenn das zu teuer ist, die Leute sagen, ha, ich schmeiß es doch lieber über Bord. Bevor ich da wieder ein paar hundert Euro für abdrücken muss oder Dollar. Weil es einfach günstiger ist und so schone ich die Kasse der Reederei. Das ist denke ich mal das fehlerhafte Denken, was dann in den Sinn kommt.“ (1. Interview, Pos. 37)*

*„Ja. Ich glaube auch, dass solche Anreize schon gegeben werden. Als Beispiel in Europa weiß ich, dass es so gehandhabt wird, dass man in jedem Hafen Müll, ich glaube sogar*

*abgeben muss. Und dort keine weitere Pauschale zahlen muss. Häfen in Spanien als Beispiel stellen automatisch einen Container, in dem der Müll abgegeben werden kann. Und dieser Müllcontainer, sei er jetzt nun voll oder sei er nur halbvoll oder sei er gar leer, bedarf keiner weiteren Kosten. Das Ganze ist in dem Hafengeld inkludiert. Und somit ist es auch kein Anreiz mehr, den Müll kurz vor dem Hafen über Bord zu werfen, wenn man eh weiß, dass man im Hafen den Müll loswird.“ (13. Interview, Pos. 43)*

*„Und wo man, sage ich mal, die meisten Schiffe, die dann in den Häfen sind, da fährt da schon immer irgendein Container ran. Und das ist glaube ich ein großer Teil dadurch, dass das einfach inkludiert wurde in den Hafengebühren kommt das nicht als Extrarechnung. Und dann ändert sich das bei den Menschen einfach als Denke im Kopf. Das ist glaube ich ein ganz guter Weg gewesen, das häufig so zu handhaben das Problem.“ (4. Interview, Pos. 45)*

Wichtig ist, dass man die Dienstleistung „Müllentsorgung“ nicht abbestellen kann, um so wieder Kosten zu senken:

*„Ja. Das Beste waren die Häfen, in denen direkt bei jedem Schiff bei Ankunft ein Container oder mehrere, je nachdem wie das im Hafen geregelt war, hingestellt wurde, an die Kaikante. Und dann das Schiff die Möglichkeit hatte, über den gesamten Aufenthalt in dem Hafen den Müll zu entsorgen. Und dass der Container auch in jeglichen Hafengebühren wahrscheinlich enthalten ist, dass man den nicht abbestellen kann, sondern, der ist da. Der kann genutzt werden. Es kostet nichts. Genau, das war das Beste (...) Ohne Aufwand den zu bestellen.“ (7. Interview, Pos. 33)*

Eine Person betont die Notwendigkeit, dass auch die Möglichkeit der Abgabe von Sondermüll im Hafen gegeben sein muss, damit Sondermüll nicht auf See entsorgt wird:

*„Ich habe gesagt, wenn ich für die Müllentsorgung nichts mehr bezahlen muss, dann gibt es auch keine Begründung mehr für Reedereien zu sagen, naja schmeiß das mal lieber über die Kante. Im Hafen müssen wir eh dafür bezahlen. Und das schließt tatsächlich eben solche Sachen wie Sludge und Oily Rags und so weiter muss das einschließen, zwingend. Das, was bei uns also Sondermüll ist, das muss ganz, ganz zwingend darin eingeschlossen werden. Damit es eben nicht so ist, dass man gerade diesen Sondermüll auf See entsorgt, weil die Reederei der Meinung ist, dass sie das Geld da-für nicht zahlen will.“ (14. Interview, Pos. 13)*

#### I10: Weniger Müll bei Anlieferung im Hafen

Sieben Interviewte sehen das Problem und damit einhergehend auch einen Lösungsansatz bei der Anlieferung von Ersatzteilen und Proviant in den Häfen. Das Problem ist, dass die Ersatzteile oder Proviantlieferungen teilweise mit unnötig viel Material verpackt werden und die Besatzung hierauf logischerweise keinen Einfluss hat. Der fehlende Einfluss wird als nervend empfunden. Es entsteht hauptsächlich unnötiger Plastik-, Papp- und Papiermüll:

*„Obwohl da ist man ja eigentlich dran gebunden, was man an Bord bekommt. Da haben wir ja schon von dem Verpackungsmüll / das kann ich ja gar nicht vermeiden. Wenn ich jetzt Ersatzteile bekomme, und die sind in hundert kleinen Plastikkartuschen verpackt, dann ist das nervig. Da kann ich nichts machen.“ (20. Interview, Pos. 27)*



*„Aber, ja ich denke, auch einfach bei den Anlieferungen gibt es große Möglichkeiten, eventuell auch einfach nur Müll einzusparen, weil im Moment ist es so, wir kriegen eine Palette. Und die ist dann komplett mit so Plastikfolie umwickelt, damit das nicht auseinanderfällt. Und das ist schon super viel Müll, was man da dann entsprechend auch hat. Also da könnte man vielleicht schon gucken, dass man das einspart, aber ich wüsste nicht, ob es eine Möglichkeit für finanzielle Anreize gäbe.“ (2. Interview, Pos. 59)*

*„Dass weniger Müll produziert wird. Es geht meines Erachtens halt schon los, dass gewisser Müll oder Müllrückstände auch vorher schon vermieden werden können. Und gar nicht erst sozusagen an Bord kommen. Ich habe jetzt gerade zum Beispiel bei der Provi-antübernahme das Bild vor Augen, dass halt sehr sehr viel Plastikmüll halt und Papp- und Papiermüll entsteht und das wird erstmal bis zum nächsten Hafen mitgefahren. Und da sind Dinge halt auch so verpackt, die gar nicht so extrem verpackt werden müssen.“ (22. Interview, Pos. 35)*

*„Müllmanagement ist meiner Ansicht ein holistisches Thema, das von der Vermeidung des Mülls, der an Bord gebracht wird, auch von Landseite durch Proviant, durch Maschinenteile durch verschiedenste Einkäufe schon in gewisser Weise gemanagt / also kontrolliert, sortiert oder auch vermieden werden kann.“ (9. Interview, Pos. 23)*

*„Das halte ich aber für schwierig an Bord, dass man versucht, Müll zu vermeiden. Weil vieles wird eben halt auf Paletten, in Packpapier und so weiter angeliefert. Man hat als Schiffsbesatzung wenig Einfluss darauf, wie die Güter und die Waren, die man selber verbraucht, an Bord kommen.“ (14. Interview, Pos. 23)*

Somit beginnt die Vermeidung von Müllentsorgungen auf See in erster Linie mit dem Einkauf der Waren. Man muss darauf achten, dass möglichst wenige Verpackungen geliefert werden:

*„Das würde für mein Dafürhalten mit dem Einkauf anfangen. Dass ich mir von vornherein gar nicht so viele Verpackungs- und Reste an Bord hole, um nachher entsprechende Probleme zu haben, die zu lagern oder entsprechend zu entsorgen. Was ja auch oft Geld kostet. Und dann natürlich sämtliche regulative Schritte. Also das Erfassen, das Entsorgen. Aber ganz klar von vornherein die Reduktion, bevor der Müll als solcher auf dem Schiff entstanden ist. Also Reduktion von Plastikverpackungen und was es da alles gibt.“ (17. Interview, Pos. 25)*

## I12: Finanzielle Anreize sind keine Lösung

Auf die Frage, ob finanzielle Anreize eine Lösung des Problems darstellen könnten, antworten sieben Interviewte, dass sie sich das nicht vorstellen können. Die Begründungen für die ablehnende Haltung sind unterschiedlich.

Die nachfolgende Aussage verknüpft die bereits zuvor angesprochene Entsorgung von Sludge mit der Müllentsorgung. Früher bekam man für Sludge Geld. Dies entspricht einem finanziellen Anreiz. Heute muss man für Sludge bezahlen. Diese Tatsache führte aber nicht dazu, dass mehr Sludge im Meer entsorgt wurde. Außerdem ist die Müllentsorgung in

manchen Häfen vorgeschrieben und kostenlos. Dieser Logik folgend hätte finanzielle Anreize tatsächlich keinen Sinn:

*„(...) Mittlerweile kostet das was. Vorher hat man sogar Geld dafür bekommen. Das hat jetzt aber nicht dazu geführt, dass vermehrt Öl ins Wasser entsorgt wird. Also nicht in dem Maße, wie man das dann da erwarten würde. So, und von daher glaube ich, dass finanzielle Anreize da falsch wären. Zumal, wie gesagt, bei einigen Häfen ist das Müllentsorgen vorgeschrieben. Oder teilweise auch umsonst. Von daher (...) denke ich nicht, dass das (...) mit finanziellen Anreizen da zu verbessern.“ (5. Interview, Pos. 45)*

Diese Person hält finanzielle Anreize nicht für langfristig sinnvoll, da die Verbesserung nur kurzfristig wäre:

*„Ich finde den finanziellen Anreiz jetzt nicht wirklich langfristig sinnvoll. Da es vielleicht nur zu einer kurzfristigen Verbesserung kommt, und sich dann wieder gewisse Routineabläufe oder Haltungen zeigen, die vielleicht vorher schon vorhanden waren.“ (9. Interview, Pos. 37)*

Eine weitere Person ist interessanterweise davon überzeugt, dass die Müllabgabe in den Häfen grundsätzlich umsonst sei. Auf Grundlage dieser Annahme ergeben finanzielle Anreize wenig Sinn. Diese Annahme steht allerdings im Gegensatz zu den Aussagen der Kategorie G12. In der Kategorie G12 wird bemängelt, dass die Müllabgabe zu teuer oder nicht möglich ist:

*„Nein, das glaube ich nicht. Das Müllmanagement selber ist eine reine Formsache. Das ist nicht arbeitsintensiv. Es ist sehr einfach zu handhaben. Die Müllentsorgung in den Häfen ist umsonst, kostet dem Schiff und dem Reeder nichts. Oder ist in den Hafengebühren enthalten. Und finanzielle Anreize sehe ich da als nicht notwendig an.“ (19. Interview, Pos. 43)*

Diese Person lehnt finanzielle Anreize ab, weil diese nicht an die Personen weitergeleitet werden, welche die finanziellen Anreize aufgrund eines ordentlichen Müllmanagements verdient hätten. Die finanziellen Anreize würden nur die darüberliegenden Hierarchieebenen erreichen. Finanzielle Anreize werden mit dem Trinkgeld im Restaurant verglichen:

*„(...) finanzielle Anreize für Schiffsbesatzungen ist immer ein Problem, weil das ist wie mit dem Trinkgeld in einem Restaurant. Wie gerecht, in Führungsstrichen gerecht, wird das verteilt. Und erreiche ich damit an Bord, dass der, der die eigentliche Arbeit macht, der, der tatsächlich bestimmt, ob der Müll ordentlich sortiert ist (...) der, der die Bücher darüber führt, dass der seine Arbeit ordentlich macht. Das ist zwei, drei Hierarchieebenen unterhalb dessen, der den finanziellen Anreiz, also das Geld, entgegennimmt.“ (21. Interview, Pos. 35)*

### I13: Finanzielle Anreize könnten Lösung sein

Auf der anderen Seite halten es sieben Interviewte für möglich, dass finanzielle Anreize eine Lösung des Problems darstellen könnten. Teilweise sind die Antworten sehr kurz und werden damit begründet, dass Geld alles regelt und die Reeder immer Kosten senken wollen:

*„Ja, natürlich ja (...) Die Welt (...) (lacht) immer.“ (15. Interview, Pos. 37)*

*„Ich befürchte, ja. Mit Geld kriegt man sie alle. Nur wie will man das nachweisen. Das ist halt / wie will man es dokumentieren. Das ist dann / da sehe ich dann die Schwierigkeit.“ (16. Interview, Pos. 31)*

*„(...) Bestimmt. Ich wüsste nicht in welcher Art und Weise, aber Geld regelt am Ende irgendwie leider immer alles. Und (...) könnte ich mir schon vorstellen, dass es durch vergünstigte Hafentiegegebühren (...) bei Müllabgabe dazu führen würde, dass die Leute auch ihren Müll abgeben in den Häfen als Beispiel. Also kann ich mir auf jeden Fall vorstellen.“ (10. Interview, Pos. 53)*

*„(...) Ja, glaube ich schon. Da die Reeder immer daran interessiert sind, die Kosten zu senken, gehe ich stark davon aus, dass es auch dann zur Folge hätte, wenn es da Anreize gibt, dass weniger Müll auf See entsorgt wird.“ (18. Interview, Pos. 39)*

Diese Person findet finanzielle Anreize insbesondere vor dem Hintergrund sinnvoll, dass speziell die Entsorgung von Sondermüll im Hafen sehr teuer ist:

*„Ja, definitiv könnten. Das ist eine Möglichkeit, das alles zu erleichtern, ja. Ich würde nicht das ausschließen, dass das dann nicht mehr passiert. Aber es gibt ja halt auch sensible Müllgeschichten, die kontaminiert sind. Ja, die sind natürlich besonders teuer. Aber ja, also ich würde sagen, es könnte dazu führen, dass mehr Müll in den Häfen abgegeben werden wird.“ (1. Interview, Pos. 39)*

Eine Honorierung der Reederei gegenüber der Schiffsbesatzung wird als sinnvolle Möglichkeit erachtet. Die Person berichtet davon, dass es bei einer Reederei zwischen den Schiffen einen kleinen Wettbewerb in Bezug auf ein ordentliches Müllmanagement gab und alle den Bonus erhalten wollten:

*„(...) Ich bin gerade am überlegen, wie solche finanziellen Anreize auszusehen haben oder aussehen könnten. Ich denke aber, dass (...) ob das überhaupt / eventuell hat das Anreize, ja. Da würde ich (...) Meine Überlegung ist gerade tatsächlich, wenn entsprechend Müllentsorgung, dass das wahrscheinlich dann eher über die Reederei gehen würde. Und würde die Reederei das zum Beispiel an die Schiffsbesatzung entsprechend / oder an das Schiff, also es muss ja keine direkte Auszahlung an die Besatzung sein, aber würde das entsprechend an das Schiff honoriert werden, denke ich, sind die Anreize entsprechend größer. Tatsächlich war das auch bei einer Reederei, bei der ich war, wurde das glaube ich auch so gehandhabt, dass entsprechend geguckt wurde, wie manche Sachen entsorgt wurden. Oder wie wenig. Das wurde dann honoriert. Zum Beispiel an die Schiffskasse, genau. Und darauf war man dann tatsächlich / ein kleiner Wettbewerb, der innerhalb der Reederei stattgefunden hat, weil man wollte ja auch den entsprechenden Bonus erhalten. Und ja doch / muss ich sagen, das kann tatsächlich einen größeren Anreiz schaffen.“ (12. Interview, Pos. 43)*

Die nachfolgende Person ist der Auffassung, dass man mit finanziellen Anreizen „einfach gestrickte“ Menschen erreichen kann. Allerdings ist sie sich nicht sicher, ob finanzielle Anreize eine Lösung sind, da hierdurch die Gefahr eines Schwarzmarktes entstehen könnte:

*„Bei den Menschen, die sich davon gestört fühlen, sicher. Also diese Art von Menschen kann man damit irgendwo locken. Das sind halt immer mal wieder auch einfacher gestrickte Menschen, die da irgendwie auch mit involviert sind. Und die wird man damit definitiv locken können. Aber, ich weiß nicht. Da wird dann wieder ein sehr großer Schwarzmarkt entstehen und da sind die immer sehr schnell findig die Leute. Ich weiß nicht, ob es dann final dann weniger Müll tatsächlich ins Meer geworfen wird. Müsste man ausprobieren. Wäre glaube ich schwierig.“ (4. Interview, Pos. 41)*

## 8.2 Zusammenhänge zwischen Kategorien

Bisher wurden die ausgewählten Kategorien einzeln betrachtet. Mithilfe von MAXQDA lässt sich übersichtlich darstellen, ob es Zusammenhänge zwischen den einzelnen Kategorien gibt. Mit dem Code-Relations-Browser lässt sich visualisieren, welche Kategorien gemeinsam in einem Interview vorkommen (vgl. Kuckartz/Rädiker 2020: 88f.). Hierbei lassen sich die Überschneidungen von Kategorien an einer Codiereinheit (Textstelle), die Nähe von Kategorien in einem definierten Abstand und das Vorkommen von Kategorien in einem Interview analysieren (vgl. Kuckartz/Rädiker 2020: 89). Der Fokus wird auf die Überschneidung von Kategorien an einer oder mehrerer Textstellen gelegt.

Die Kategorien bilden die Zeilen und Spalten des Code-Relation-Browsers. Im nachfolgenden Beispiel erhöht sich die Größe der auf den Knotenpunkt dargestellten Quadrate je mehr Textstellen mit Überschneidungen der entsprechenden Kategorien vorhanden sind:

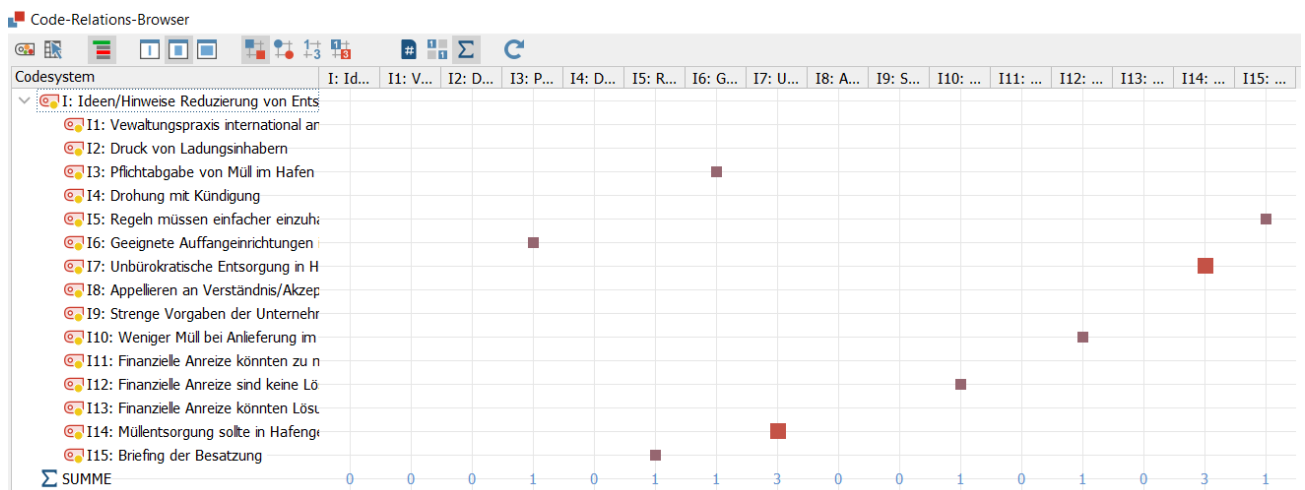


Abbildung 9: Überschneidung der I-Kategorien; eigene Darstellung

Anhand der Tabelle wird ersichtlich, dass die Kategorien I3/I6, I5/I15 und I10/I12 jeweils eine gemeinsame Codiereinheit aufweisen. Die Kategorien I7/I14 weisen drei gemeinsame Codiereinheiten auf. Durch einen Rechtsklick auf ein Dreieck lassen sich die Dokumente mit den gemeinsamen Codiereinheiten für dieses Dreieck über die Liste der codierten Segmente aktivieren. Auf diese Weise können die Codiereinheiten dargestellt und analysiert werden.

Mit dem Code-Relations-Browser werden zunächst die Kategorien M, G, E und I getrennt betrachtet und nach gemeinsamen Codiereinheiten durchsucht. Die gemeinsamen Codiereinheiten werden inhaltlich zusammenfassend dargestellt und gegebenenfalls weiter analysiert.

Anschließend folgt ein Abgleich zwischen allen Kategorien, um eventuell bestehende Verbindungen zwischen den unterschiedlichen Themenbereichen (Kategorien/Fragen) zu erkennen und analysieren zu können.

### M-Kategorien:

Abbildung 10 zeigt die gemeinsamen Codiereinheiten der M-Kategorien:

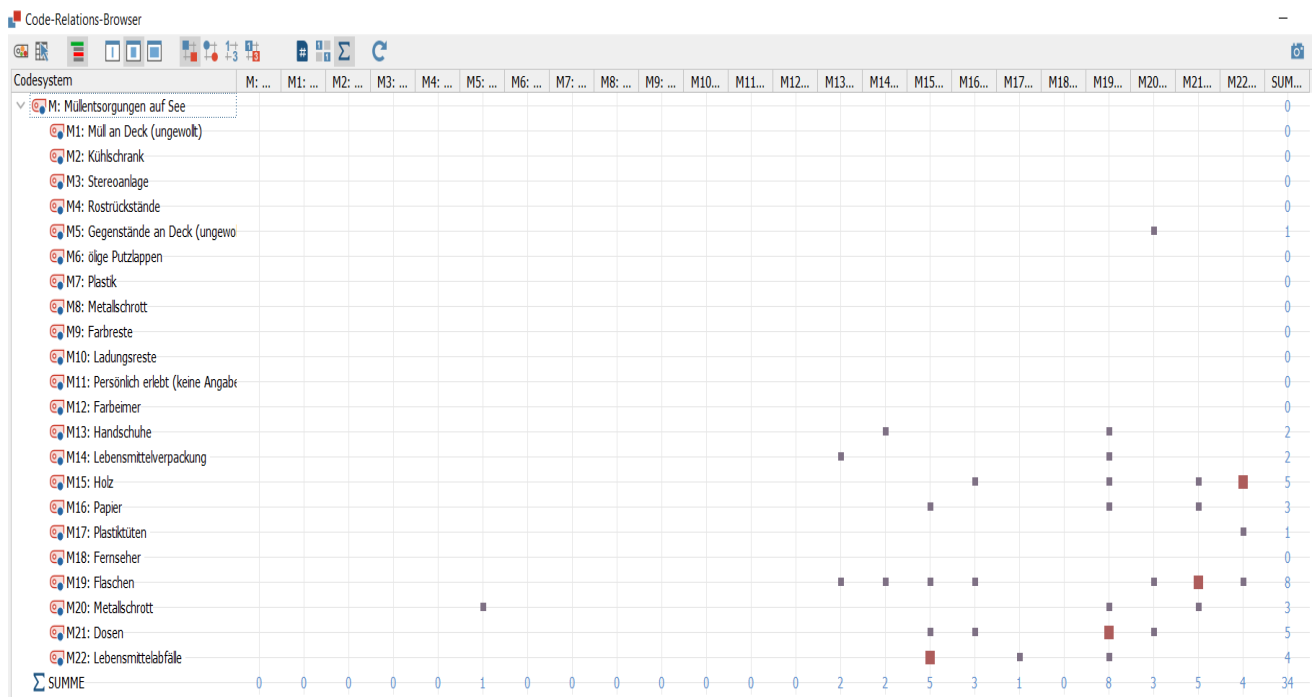


Abbildung 10: Überschneidungen M-Kategorien; eigene Darstellung

Bei den kleinen Dreiecken handelt es sich jeweils um eine einzelne gemeinsame Codiereinheit. Die großen Dreiecke stehen für zwei Codiereinheiten. Die gemeinsamen Codiereinheiten werden bei den M-Kategorien nicht einzeln dargestellt.

Die Überschneidungen bei den M-Kategorien resultieren daraus, dass die Interviewten Personen teilweise in einem Satz mehrere Müllsorten aufzählen, die seeseitig entsorgt wurden. Da ein einzelnes Wort für eine Codiereinheit zu kurz schien, wurde mindestens ein Satz codiert. So entstehen häufig Überschneidungen. Dies wird am folgenden Beispiel ersichtlich. Die Codiereinheit (hier ein Absatz) ist den Kategorien M15, M16, M19 und M21 zugeordnet:

„Ja, natürlich. Ich habe angefangen 2009. Da war es ja noch erlaubt, mehrere Sachen ins Meer zu schmeißen. Wie zum Beispiel Dosen, Flaschen, Holz, Papier. Das konnte alles über Bord geworfen werden, legal. Natürlich Abstand zur Küste und so weiter. Das war völlig legal. Das wurde auch praktiziert.“ (7. Interview, Pos. 11)

## G-Kategorien:

Abbildung 11 zeigt die gemeinsamen Codiereinheiten der G-Kategorien:

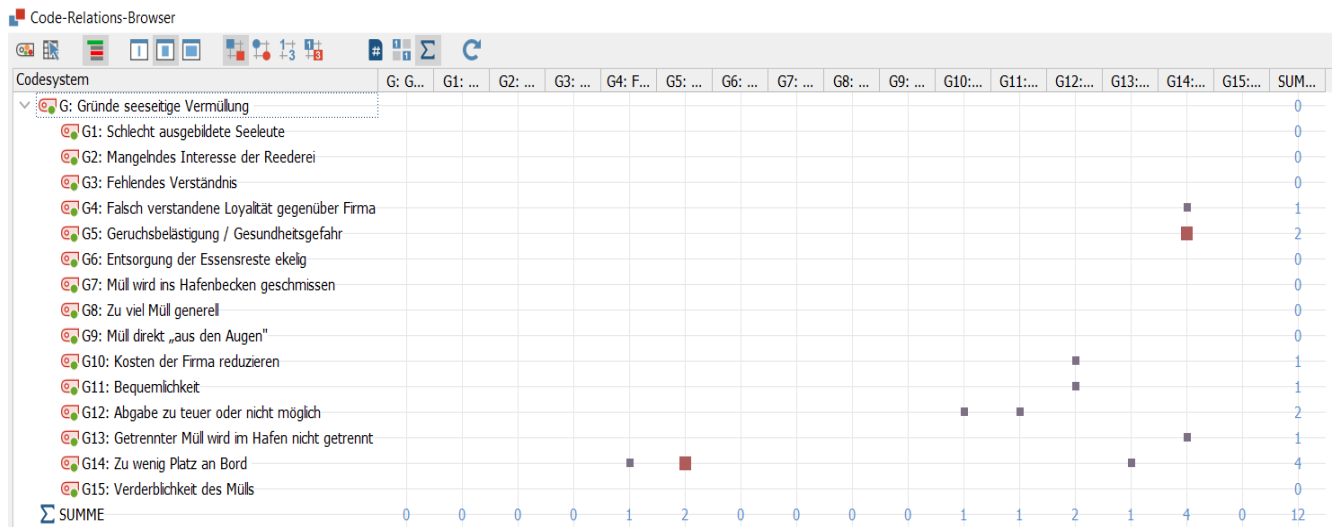


Abbildung 11: Überschneidungen G-Kategorien; eigene Darstellung

G4/G14 (8. Interview, Pos. 27):

Es gibt nur zwei Gründe für illegale Entsorgungen: Entweder ersticken die Leute im Müll oder es herrscht eine falsche verstandene Loyalität gegenüber der Reederei.

G5/G14 (4. Interview, Pos. 23):

Der Müll muss aufgrund von Platzmangel auf der Manöverstation gelagert werden, was bei warmem Wetter unangenehm wird.

G5/G14 (10. Interview, Pos. 43):

Nach zwei bis drei Wochen andauernden Überfahrten steht der Müll irgendwann an Deck und fängt an zu sticken.

G10 / G12 (4. Interview, Pos. 9):

Bei dieser Textstelle handelt es sich um die Geschichte des polnischen Kapitäns, der Müll an Deck verbrannte um die Entsorgungskosten der Firma zu senken.

G11 / G12 (3. Interview, Pos. 7):

Der Müll wird aus Bequemlichkeit oder um Abgabekosten zu sparen über Bord geworfen.

G13/ G14 (1. Interview, Pos. 29):

Der Raum für Müll an Bord ist viel zu klein. Wenn der Müll im Hafen abgegeben wird, kommt alles in eine große Tonne.

### EK-Kategorien:

Abbildung 12 zeigt die gemeinsamen Codiereinheiten der EK-Kategorien:

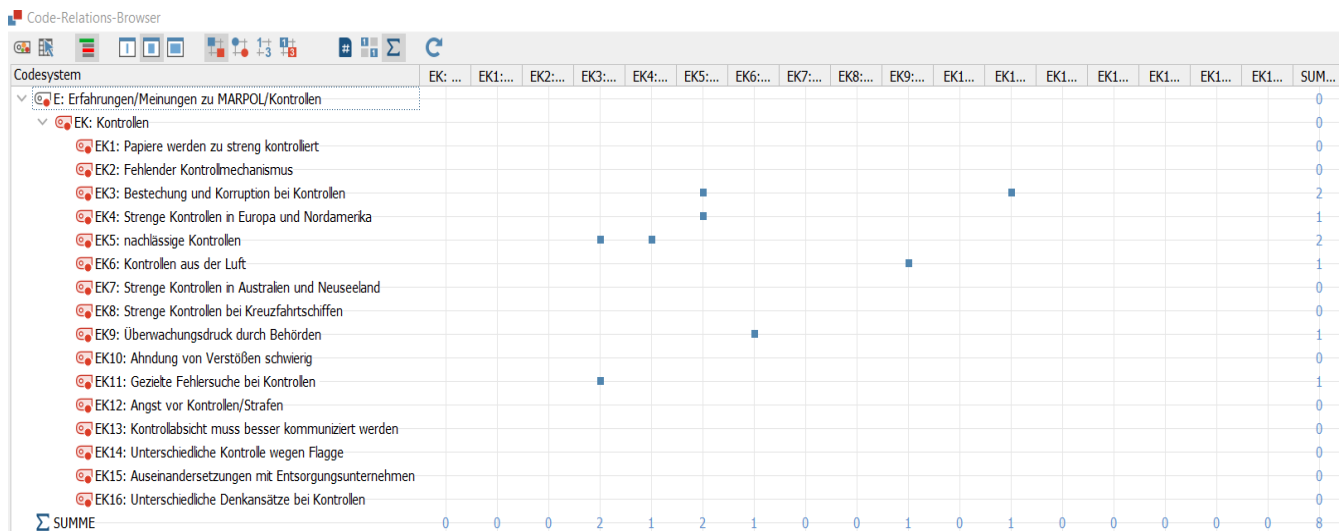


Abbildung 12: Überschneidungen EK-Kategorien; eigene Darstellung

EK3/EK5 (10. Interview, Pos. 33):

In afrikanischen und asiatischen Ländern wird bei Kontrollen nicht genau hingeguckt, weil hier andere Dinge als die wirkliche Kontrolle im Vordergrund stehen.

EK3/EK11 (1. Interview, Pos. 23):

Hauptsächlich in Afrika werden bei den Kontrollen Fehler in der Dokumentation gesucht und das Weitere dann über Bestechung geregelt.

EK4/EK5 (19. Interview, Pos. 17):

In Europa wird sehr scharf kontrolliert. In ostasiatischen Ländern wird nie kontrolliert.

EK6/EK9 (11. Interview, Pos. 51):

Gerade in der Ostsee ist der Überwachungsdruck unglaublich hoch. Teilweise gibt es eine sehr eng gestrickte Luftraumüberwachung.



## EÜ-Kategorien:

Abbildung 13 zeigt die gemeinsamen Codiereinheiten der EÜ-Kategorien:

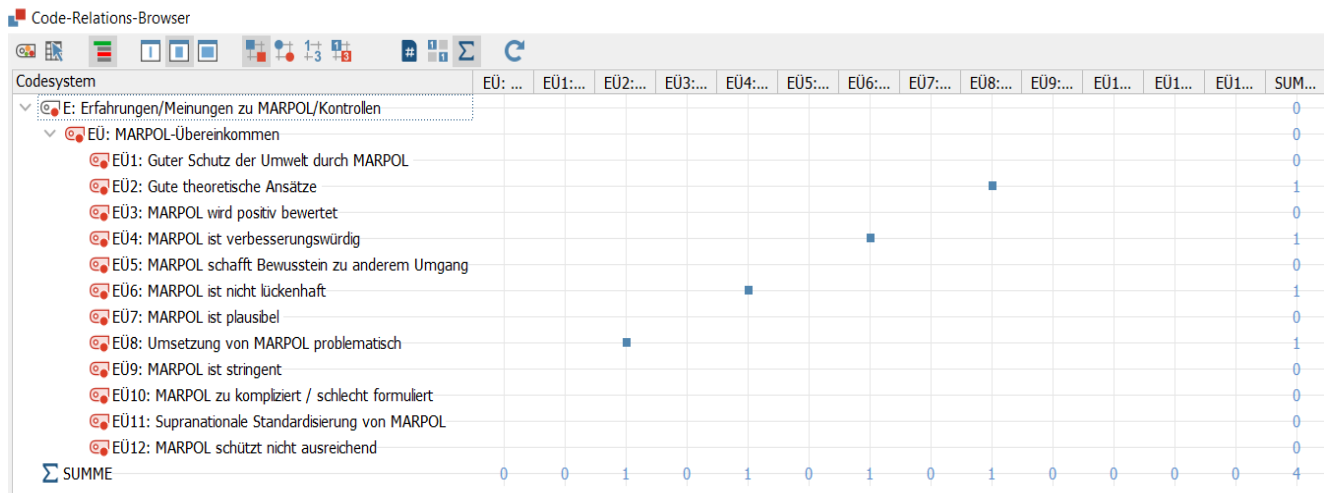


Abbildung 13: Überschneidungen EÜ-Kategorien; eigene Darstellung

EÜ2/EÜ8 (1. Interview, Pos. 11):

Die Ansätze von MARPOL sind gut. Die Umsetzung ist aber problematisch, weil insbesondere die Lagerung des verderblichen Mülls an Bord schwierig ist.

EÜ4/EÜ6 (5. Interview, Pos. 13):

MARPOL ist nicht lückenhafter, aber es könnte etwas strenger gestaltet werden.

## EM-Kategorien:

Abbildung 14 zeigt die gemeinsamen Codiereinheiten der EM-Kategorien:

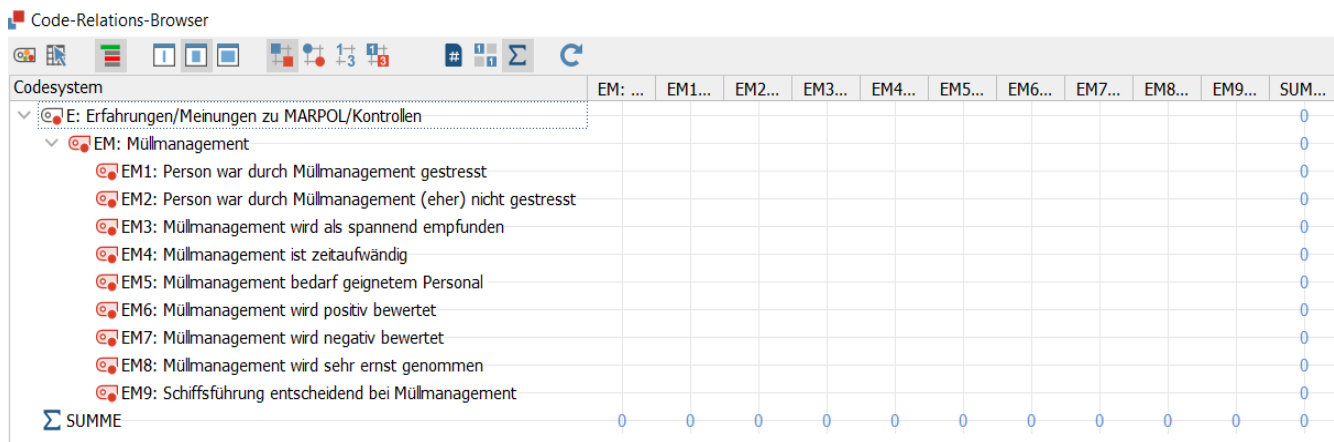


Abbildung 14: Überschneidungen EM-Kategorien; eigene Darstellung

Bei den EM-Kategorien existieren keine Überschneidungen.

ED-Kategorien:

Abbildung 15 zeigt die gemeinsamen Codiereinheiten der ED-Kategorien:

Codesystem	ED: ...	ED1:...	ED2:...	ED3:...	ED4:...	ED5:...	SUM...
☑ E: Erfahrungen/Meinungen zu MARPOL/Kontrollen							0
☑ ED: Dokumentation							0
☑ ED1: Probleme mit der Dokumentation							0
☑ ED2: Dokumentationspflicht nervig/stressig							0
☑ ED3: Dokumentationspflicht teilweise nervig/stressig						■	1
☑ ED4: Dokumentationspflicht (eher) nicht nervig/stressig							0
☑ ED5: Dokumentation entspricht nicht Realität				■			1
Σ SUMME	0	0	0	1	0	1	2

Abbildung 15: Überschneidungen ED-Kategorien; eigene Darstellung

ED3/ED5 (7. Interview, Pos. 37):

Die tägliche Dokumentation der Entsorgung der Lebensmittelabfälle wird nervig empfunden. Es werden willkürliche Positionen eingetragen, weil der Koch diese nicht kennt und nicht auf der Brücke nachfragt.

EG-Kategorien:

Abbildung 16 zeigt die gemeinsamen Codiereinheiten der EG-Kategorien:

Codesystem	EG: ...	EG1:...	EG2:...	EG3:...	SUM...
☑ E: Erfahrungen/Meinungen zu MARPOL/Kontrollen					0
☑ EG: Generalverdacht					0
☑ EG1: Generalverdacht wird negativ empfunden					0
☑ EG2: Person fühlt sich nicht unter Generalverdacht					0
☑ EG3: Person fühlt sich (teilweise) unter Generalverdacht					0
Σ SUMME	0	0	0	0	0

Abbildung 16: Überschneidungen EG-Kategorien; eigene Darstellung

Bei den EG-Kategorien existieren keine Überschneidungen.

### E-Kategorien gesamt:

Es folgt eine Darstellung der Überschneidungen der gesamten E-Kategorien. Die gemeinsamen Codiereinheiten werden ebenfalls mit Hilfe des Code-Relations-Browser ermittelt. Aufgrund des Umfangs der Tabelle ist eine Abbildung nicht möglich:

EK2/EÜ6 (4. Interview, Pos. 17):

Wenn man MARPOL befolgt, ist es nicht lückenhaft. Es besteht aber ein Kontrollproblem.

EK4/EM6 (19. Interview, Pos. 31):

Das Müllmanagement wird als perfekt beurteilt. In Nordeuropa wird streng kontrolliert.

EK9/EÜ5 (6. Interview, Pos. 11):

Ordnungswidrigkeiten- und Straftatbestände der Länder führen zu einem geänderten Bewusstsein im Umgang mit Abfällen.

EK9/EM6 (5. Interview, Pos. 39):

Das Müllmanagement wird positiv bewertet. Die Seeleute sind sich darüber klar, dass man sich an MARPOL halten muss und Verstöße Festhaltegründe darstellen.

EK10/EÜ3 (16. Interview, Pos. 9):

MARPOL ist eine gute Sache, wenn die Menschen sich daran halten. Allerdings werden zu wenige Umweltsünder erwischt.

EK11/EG3 (22. Interview, Pos. 31):

Offiziere oder Inspektoren kommen manchmal mit dem Vorsatz an Bord, etwas zu finden. Der Interpretationsspielraum in den Regeln wird genutzt, um Druck auf die Schiffsführung auszuüben.

## I-Kategorien:

Abbildung 17 zeigt die gemeinsamen Codiereinheiten der I-Kategorien:

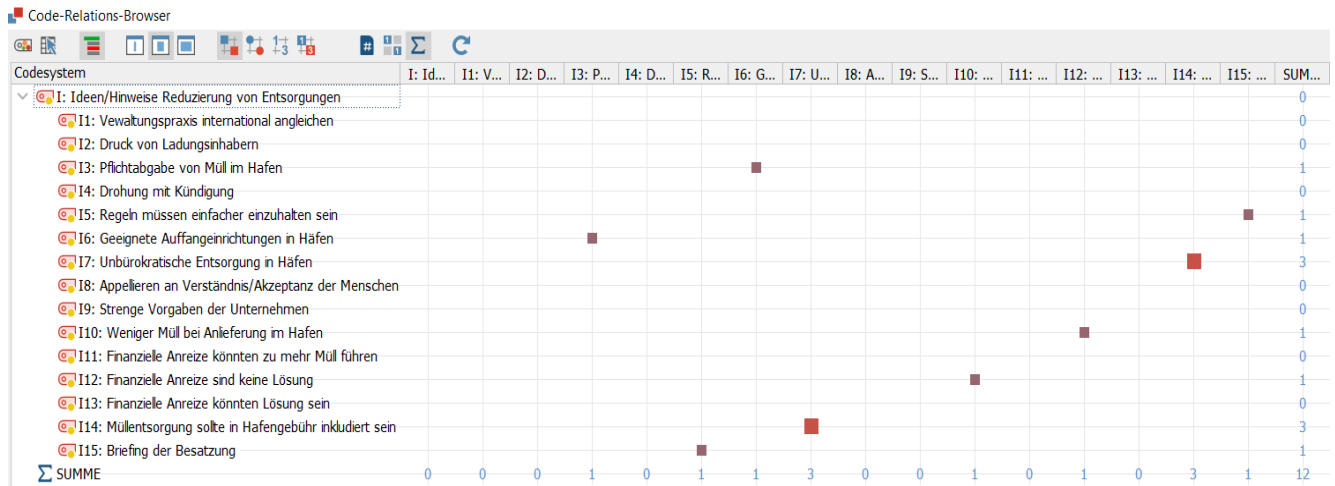


Abbildung 17: Überschneidungen I-Kategorien; eigene Darstellung

I3/I6 (14. Interview, Pos. 13):

Die einzige Lösung ist eine Pflichtabgabe von Müll in Häfen. Die Länder müssen sich selbstverpflichten, entsprechende Auffangeinrichtungen zur Verfügung zu stellen.

I5/I15 (8. Interview, Pos. 17):

Ein wichtiger Bestandteil des Müllmanagement ist es, mit der Besatzung zu sprechen. Die Seeleute haben kein Problem damit, sich an Umweltvorschriften zu halten. Die Einhaltung ist aber in der Praxis schwierig.

I7/I14 (7. Interview, Pos. 17):

Die besten Häfen sind die, in denen automatisch ein Müllcontainer an die Pier gestellt wird, den man nicht extra zahlen muss.

I7/I14 (7. Interview, Pos. 33):

Die besten Häfen sind die, in denen automatisch ein Müllcontainer an die Pier gestellt wird, den man nicht extra zahlen muss und den man auch nicht abbestellen kann.

I10/I12 (2. Interview, Pos. 59):

Bei Anlieferungen besteht großes Potenzial, Müll einzusparen. Dieses Potenzial sollte genutzt werden. Es wird allerdings keine Möglichkeit für finanzielle Anreize gesehen.

### Kategorien M, G, E, I:

Es folgt eine Gesamtbetrachtung der Überschneidungen aller Kategorien. Die gemeinsamen Codiereinheiten werden ebenfalls mit Hilfe des Code-Relations-Browser ermittelt. Aufgrund des Umfangs der Tabelle ist eine Abbildung nicht möglich:

M1/G3 (16. Interview, Pos. 21):

Die häufig nicht richtig verschlossenen Mülltonnen auf dem Achterdeck gehen bei Sturm auf. Auch ein energisches Ermahnen der Besatzung ist zwecklos.

M9/G11 (7. Interview, Pos. 11):

Hier handelt es sich um die Farbreste, die extra gesammelt und dann über Bord geworfen werden. Das Sammeln und Separieren der Farbreste hat keinen Sinn, wenn man diese anschließend über Bord kippt. Hierbei handelt es sich um ein Verhalten, das zumindest für einen Außenstehenden irrational erscheint.

M11/EK10 (4. Interview, Pos. 11):

In Bremerhaven wird ein russisches Forschungsschiff bei der illegalen Müllentsorgung beobachtet. Der Verstoß konnte aber aufgrund eines Sonderstatus (Diplomatenstatus o. Ä.) des Schiffes nicht geahndet werden. Bei diesem Vorfall handelt es sich wahrscheinlich um ein seltenes Negativbeispiel. In der Regel ist eine Strafverfolgung im Küstenmeer möglich.

M11/EM5 (5. Interview, Pos. 27-29):

Person hat Müllentsorgungen in der Ausbildung erlebt. Später nicht mehr. Der verbesserte Umgang könnte an der Flagge oder Ausbildung der Crew liegen. Weitere Angaben macht die Person nicht.

M17/G6 (8. Interview, Pos. 7):

Die beobachtete Entsorgung von Essensresten in einer Plastiktüte wird darauf zurückgeführt, dass die Essensreste ekelig sind. Hierbei handelt es sich um eine Einzelmeinung, da diese Begründung nur von einer Person gebracht wurde.

M17/EM1 (1. Interview, Pos. 31):

Das Müllmanagement wird als stressig empfunden, wenn der Koch (wieder) die Essensreste in einer Plastiktüte entsorgt, obwohl man ihn zuvor darauf hinwies, dies nicht zu tun.

M20/G11 (2. Interview, Pos. 17):

Weil man nicht so weit laufen möchte, werden Metallketten bei einer Wassertiefe von 5.000 Meter auf dem Atlantik über Bord geworfen.

M22/G6 (8. Interview, Pos. 7):

Die Codiereinheit ist identisch mit der Codiereinheit M17/G6.

M22/I9: (4. Interview, Pos. 9):

Die Reederei eines Kreuzfahrtschiffes fährt eine rigorose Umweltpolitik, die besagt, dass nichts außer Essensreste über Bord entsorgt werden darf.

G6/I5 (8. Interview, Pos. 17):

Das Entsorgen der Essensreste ist ekelig. Man muss Möglichkeiten finden, dass man die Regeln nach MARPOL benutzerfreundlicher anwenden kann.

G13/EÜ8 (1. Interview, Pos. 11):

Laut MARPOL ist die Mülltrennung vorgeschrieben. Diese findet im Hafen aber nicht statt.

G15/EÜ2/EÜ8 (1. Interview, Pos. 10-11):

Die Ansätze von MARPOL sind gut. Insbesondere aufgrund der problematischen Lagerung des verderblichen Mülls ist die Umsetzung von MARPOL schwierig.

G10/I14 (1. Interview, Pos. 37):

Die Müllentsorgung sollte in den Hafengebühren integriert sein, um unter anderem die Kasse der Reederei zu schonen.

EK2/I8 (4. Interview, Pos. 11):

Es ist schwierig, einen vernünftigen Kontrollmechanismus einzurichten. Man muss an das Verständnis der zuständigen Menschen appellieren.

EK12/I1 (21. Interview, Pos. 19):

Rein aus formalen Betrachtungen und ohne einen wirklichen Grund werden Schiffe besonders in chinesischen Häfen zum Teil wochenlang am Auslaufen gehindert. Vor diesen Schikanen haben die Besatzungen Angst.

## 9 Diskussion und Ausblick

Die Analyse der Interviews liefert ein Meinungsbild, das bei bestimmten Themen heterogener ist, als dies vom Autor erwartet wurde. Insbesondere bei der Frage nach den finanziellen Anreizen waren die Meinungen der interviewten Personen teilweise sehr unterschiedlich.

Zunächst war von Interesse, ob die Personen die in den zitierten Studien dargestellten Müllentsorgungen durch Schiffspersonal auch selbst an Bord erlebten. Aus diesem Grund war das Abstraktionsniveau zur Bestimmung des zu analysierenden Datenmaterials (M-Kategorien) von großer Bedeutung.

Gemäß des Abstraktionsniveaus wurden nur persönliche Erfahrungen kategorisiert. Dies war sehr wichtig, weil Personen auch von Müllentsorgungen berichteten, die sie vom Hörensagen kannten. Da sich der Wahrheitsgehalt von Ereignissen, die „man irgendwann mal gehört hat“, kaum prüfen lässt, wurden diese Textpassagen nicht für die Analyse herangezogen.

Die Auswertung führte zu dem Ergebnis, dass von den Interviewten die Entsorgung von mindestens neunzehn verschiedenen Müllarten beobachtet wurde. Es könnten auch noch weitere Müllarten entsorgt worden sein, da neun Personen von erlebten Entsorgungen sprachen, aber die Müllart nicht benannten.

Auf manchen Schiffen wurden sogar große Elektrogeräte, wie beispielsweise ein Kühlschrank, entsorgt. Hierbei handelte es sich aber offensichtlich um Einzelphänomene. Am häufigsten berichteten die Befragten von der seit Jahrzehnten stattfindenden Lebensmittelentsorgung auf See, die legal ist, wenn die entsprechenden Abstände zur Küste eingehalten werden.

Auch wenn die Entsorgung unterschiedlichster Müllarten beobachtet wurde, scheint sich die Situation aber verbessert zu haben, da die beobachteten Entsorgungen meist zu Beginn der Seefahrtzeit (teilweise in den 1980er Jahren) stattfanden. Offensichtlich hat bei vielen Menschen, sicherlich (auch) durch MARPOL, ein Umdenken eingesetzt. Eine Person beschreibt, dass die Müllentsorgungen früher völlig normal gewesen seien, sie aber „zu Tode erschrocken“ wäre, wenn sie diese in der heutigen Zeit erleben würde. Dieses Zitat beschreibt den Sinneswandel der Menschen sehr eindrücklich.

Die Entsorgung von reinem Plastik wird nur von zwei Personen erwähnt. Eine Person teilte mit, dass dies zumindest noch in den 1980er Jahren der Fall gewesen sei. Drei Personen

sprachen das dem Autor aus seiner eigenen Seefahrtzeit ebenfalls bekannte „Phänomen“ des Kochs an, der die Lebensmittelabfälle samt Plastiktüte im Meer entsorgt.

Die im ersten Kapitel aufgeführte Studie aus dem Jahre 2019 konstatierte, dass 90 Prozent der angespülten Plastikflaschen höchstens zwei Jahre alt waren. Die im Rahmen der Studie aus dem Jahre 2018 untersuchten Plastikflaschen verfügten teilweise kaum über Meeresbewuchs, was ebenfalls auf eine kurze Verweildauer im Meer hinweist.

Sechs Personen berichten von der Entsorgung von Flaschen. Allerdings handelte es sich offensichtlich vermehrt um Bierflaschen, die auf Partys ins Meer geworfen wurden. Aus welchem Material die Flaschen bestanden, bleibt unklar. Allerdings weiß der Autor aus eigener Erfahrung, dass alle Biersorten an Bord in pfandfreien Glasflaschen geliefert wurden. Eine eindeutige Bestätigung der Studienergebnisse brachte die Interviewauswertung folglich nicht.

Auch bei den Gründen der Vermüllung der Meere war das Abstraktionsniveau wichtig, da sich die Gründe und Ursachen nur auf den Schiffs- oder Hafenbetrieb beziehen sollten. Die landseitige Vermüllung über die Flüsse, von der sehr häufig in den Interviews gesprochen wurde, war nicht Gegenstand der Untersuchung.

Die Analyse zeigte eindeutig, dass es sich hauptsächlich um ein logistisches Problem handelt. Viele Personen berichteten, dass der Stauraum an Bord zu gering sei, so dass der Müll teilweise an Deck gestaut werden musste. Dies führt wiederum dazu, dass der Müll auch ungewollt ins Meer gelangt, wenn das Schiff bei stürmischem Wetter stark rollt. Insbesondere bei wochenlangen Überfahrten wird die Lagerung des Mülls somit zu einem Problem, dem Abhilfe geschaffen werden kann, wenn man sich des Mülls entledigt. Selbst wenn man den Müll in anderen als den dafür vorgesehenen Räumen lagern könnte, ist dies meist schon aus Brandschutzgründen nicht möglich.

Bis zu einem gewissen Grad lässt sich der Müll auch durch Müllpressen komprimieren, was zeitaufwendig ist. Die ebenfalls von mehreren Interviewten angesprochene Bequemlichkeit könnte die Menschen daher verleiten, den schnelleren und einfacheren Weg über die Reling zu wählen.

Um diesem Problem in Zukunft begegnen zu können, müsste bei der Planung und dem Bau neuer Schiffe deutlich mehr Stauraum für den Müll eingeplant werden, auch wenn dadurch der Laderaum etwas kleiner ausfällt.



Der zweite Hauptgrund ist, dass es offensichtlich immer noch Häfen gibt, in denen die Müllentsorgung gar nicht möglich oder zumindest sehr teuer ist. Dies überrascht, da die Regierungen der Mitgliedstaaten durch MARPOL verpflichtet sind, in den Häfen und Terminals geeignete Auffanganlagen zur Verfügung zu stellen. Dementsprechend ist die seeseitige Vermüllung auch darauf zurückzuführen, dass die Umsetzung von MARPOL an Land teilweise nicht gelingt. Durch die Corona-Pandemie wird dieses Problem aktuell noch verschärft. Eine Person berichtete, dass in China derzeit gar kein Müll angenommen werde.

Geeignete Auffangeinrichtungen stellen selbstverständlich eine Grundvoraussetzung dar, damit das Müllmanagement an Bord gelingen kann. Wenn eine Abgabe an Land sehr schwierig oder unmöglich ist, bleibt nur die Entsorgung auf See.

Folglich müssen die Hafenstaaten deutlich mehr in die Pflicht genommen werden, die geeignete Infrastruktur zur Verfügung zu stellen. Wenn sich die Regierung eines Staates hierum nicht bemüht, dürfte diese indes wohl kaum mit Konsequenzen zu rechnen haben. Durch die Besatzung an Bord lässt sich dieses Problem zumindest nicht lösen.

Neben den beiden beschriebenen logistischen Problemen ist ein weiteres auf die Motivation der Menschen zurückzuführen. Auch hier liegt die Ursache im Hafenbetrieb. Dreizehn Personen berichteten davon, dass der an Bord getrennte Müll im Hafen wieder in eine Tonne oder einen Container landet. Folglich findet keine Mülltrennung statt.

Eine Person berichtete von nicht vorhandenen Mülltrennungen in Entwicklungsländern, was aufgrund schlechter Infrastrukturen nicht unbedingt verwundern mag. Durchaus bemerkenswert ist allerdings die Tatsache, dass dieses Phänomen auch aus skandinavischen und deutschen Häfen bekannt ist.

Die fehlende Mülltrennung dürfte sich fatal auf die Motivation der Menschen an Bord auswirken, sich um ein gutes Müllmanagement zu kümmern. Die Motivation in Bezug auf die Arbeit ist ein äußerst wichtiger Faktor für den Erfolg von Organisationen, Gesellschaften und für das persönliche Wohlbefinden (vgl. Kanfer/Frese/Johnson 2017: 338). Der Erfolg oder Misserfolg eines Unternehmens ist ebenfalls stark abhängig von der Motivation der Beschäftigten (Niermeyer 2007: 7).

Ein wichtiger Bestandteil des Müllmanagements ist die Mülltrennung, die an Bord offensichtlich mehrheitlich auch praktiziert wird. Wenn man feststellt, dass die Mühe im Hafen wieder zunichtegemacht wird und es die Menschen an Land offensichtlich nicht zu interessieren scheint, dass sie getrennten Müll wieder in eine Tonne kippen, wird sich der Elan für

ein gutes Müllmanagement an Bord in Grenzen halten. Da den Menschen selbst die Gründe ihres Verhaltens nicht immer bewusst sind, ist es schwierig, die Beweggründe für die Müllentsorgungen zweifelsfrei zu benennen (vgl. von Rosenstiel 2015: 18). Dass die fehlende Mülltrennung im Hafen in Verbindung mit der bereits genannten Bequemlichkeit illegale Müllentsorgungen zumindest begünstigen kann, scheint aber durchaus plausibel.

Über die nicht vorhandene Mülltrennung sind die Seeleute zu recht empört was in den Aussagen wie „Also ist eigentlich alles, was wir gemacht haben, für die Katz“ oder „Das ist eine bodenlose Frechheit“ sehr deutlich wird.

Eine Person berichtete davon, dass der Schiffsmüll aus Seuchenschutzgründen verbrannt werden müsse. Dies scheint aber kein schlüssiges Argument gegen eine Mülltrennung zu sein, da die Menschen an Land auch ihren Müll trennen, obwohl dieser zumindest teilweise in Müllverbrennungsanlagen verbrannt wird.

Die zusammenfassende Diskussion der Hauptgründe für die seeseitigen Müllentsorgungen zeigt somit, dass die Ursachen zum einen an Land zu finden sind und zum anderen auf schiffsbaulichen Gründen beruhen. Beides können die Seeleute an Bord nicht beeinflussen.

Die Antworten auf die Frage, wie die MARPOL-Kontrollen wahrgenommen wurden, fielen sehr unterschiedlich aus. Manche Personen fanden die Kontrollen zu nachlässig und andere zu streng. Grundsätzlich strenge Kontrollen erlebten die Menschen in Europa und Nordamerika.

Bei der gezielten Fehlersuche im Rahmen von Kontrollen scheint es sich offensichtlich um ein Phänomen zu handeln, das hauptsächlich in Afrika auftritt. Auch Korruption ist besonders aus Westafrika bekannt, was das Zitat „Gerade was Bestechung und so weiter angeht. Ich meine, es ist Westafrika die / super korrupt“ sehr eindrücklich zeigt.

Mehrere Personen thematisierten in den Interviews den Überwachungsdruck durch die Behörden. Zum einen sind sich die Seeleute bewusst, dass Fehlverhalten grundsätzlich Ordnungswidrigkeiten und Straftaten nach sich ziehen kann. Zum anderen wird die Gefahr, dass eine tatsächliche Ahndung der Vergehen stattfindet, teilweise sehr hoch eingestuft.

Dies ist interessant, da das subjektive Empfinden der Menschen zumindest nicht zu den statistischen Zahlen der letzten Jahre zu geahndeten Ordnungswidrigkeiten passt. Im Zeitraum vom ersten Januar 2013 bis zur Beantwortung einer kleinen Anfrage durch die

Bundesregierung am 12.6.2018 wurden durch das BSH zehn Verstöße gegen die Einleitbedingungen der Anlage V MARPOL mit Bußgeldern sanktioniert.

Eine Person berichtete sehr ausführlich, dass die Kontrollen gerade in der letzten Zeit stark zugenommen hätten. Möglicherweise sind die Kontrollen in den letzten Jahren tatsächlich verstärkt worden. Leider lagen beim Verfassen der Dissertation keine aktuelleren Zahlen vor. In den Jahren von 2013 bis 2018 brauchte man zumindest in Deutschland wohl eher keine Angst vor der Härte des Rechtsstaates bei MARPOL-Vergehen zu haben.

Von einer Mehrheit der Interviewten wurde das MARPOL-Übereinkommen eindeutig positiv bewertet. Insbesondere die Anlage V trage durch ihre strengen Vorgaben zur Reduzierung der Vermüllung bei.

Es wurde bewusst nach dem MARPOL-Übereinkommen in Gänze gefragt und nicht nach einzelnen Anlagen unterschieden. Dennoch scheinen sich die Personen wohl gedanklich sehr auf die Anlage V konzentriert zu haben. Die Probleme der Anlagen I, II und IV, die Verbote aussprechen und diese im nächsten Schritt relativieren, wurden bis auf die Abgasreinigungsanlagen kaum thematisiert. Der Fokus auf die Anlage V entstand bei den Menschen vermutlich automatisch, da man im Verlaufe des Interviews fast ausschließlich über die Vermüllung der Meere sprach.

Die positive Bewertung der Interviewten zu MARPOL ist daher auch sehr nachvollziehbar, da die Anlage V mittlerweile strikt formuliert und daher gut für die Meeresumwelt ist, weil sie keine Müllentsorgungen mehr erlaubt, wenn man von Lebensmittelabfällen absieht. Da es sich hierbei um organische Abfälle handelt, stellen sie auch kein großes Problem dar, wenn eine Entsorgung ohne Plastiktüte stattfindet.

Mehrere Personen meinten dennoch, dass das Übereinkommen auch verbesserungswürdig sei. Allerdings blieben die Antworten teilweise sehr vage und unbestimmt wie „Also ich denke auf jeden Fall, dass noch mehr Luft nach oben wäre“. Solche Aussagen sind wenig aussagekräftig, da die Verbesserungswürdigkeit nicht beschrieben wird.

Konkreter wurde die Verbesserungswürdigkeit von MARPOL durch mehrere Personen in Bezug auf Abgasreinigungsanlagen beschrieben. Hier wurden die Open-Loop-Scrubber-Systeme zu recht sehr negativ bewertet, da diese die aus den Abgasen gefilterten Schadstoffe direkt ins Meer leiten. Warum solche Systeme erlaubt sind, ist in der Tat unverständlich. Einen Beitrag zum Umweltschutz leisten sie definitiv nicht.

Das Müllmanagement wurde überwiegend positiv bewertet. Auch war die Mehrheit der Interviewten weder durch das Müllmanagement in seiner Gesamtheit noch durch die damit einhergehende Dokumentationspflicht genervt oder gestresst. Der Dokumentationsumfang in Bezug auf die Anlage V wurde als verhältnismäßig gering beschrieben. Dies könnte ein Grund dafür sein, dass die Mehrheit die Dokumentationspflichten nicht negativ bewertete. Offensichtlich scheinen die Eintragungen in Müll- und Öltagebüchern nicht immer der Realität zu entsprechen. Dies wird zum Teil darauf zurückgeführt, dass eine wahrheitsgemäße Eintragung nicht umsetzbar ist.

Sechs Personen fühlten sich zumindest teilweise unter Generalverdacht gestellt. Neun Personen fühlten sich nicht unter Generalverdacht gestellt. Hier zeigt sich recht deutlich, dass eine Analyse bei bestimmten Fragestellungen schwierig ist, da das subjektive Empfinden der einzelnen Menschen doch sehr unterschiedlich sein kann.

Zum einen zeigt dies die relativ ausgeglichene Häufigkeit bei der Nennung der beiden Kategorien. Noch deutlicher wird die unterschiedliche Wahrnehmung aber innerhalb der Kategorien selbst. Auf der einen Seite wird der Generalverdacht negativ wahrgenommen „Und dementsprechend ja war manchmal ein gewisser Stress da. Oder ein gewisser Druck da oder fühlte sich entsprechend in eine Ecke gedrängt“. Eine andere Person bestätigt den Generalverdacht ebenfalls. Sie glaubt aber, „dass es grundsätzlich nicht verkehrt ist, unter diesem Generalverdacht zu stehen“.

Ob die Beschäftigten der Hafenstaaten den Seeleuten grundsätzlich misstrauen und sie dementsprechend unter einen Generalverdacht stellen, lässt sich abschließend nicht klären.

Die Ideen und Hinweise der Interviewten, wie man zukünftig die Müllentsorgungen im Meer reduzieren kann, beziehen sich auf die Themenbereiche Besatzung, Reedereien, Hafenbetrieb, finanzielle Anreize und Zuliefererfirmen. Die Kategoriendefinition bezog sich auch ausdrücklich auf Hinweise, mit welchen Mitteln oder Ähnlichem die Vermüllung nicht reduziert werden kann, da es sich hierbei um ebenfalls wichtige Informationen handelt.

Die Interviewten sehen einen Lösungsansatz in intensiven Schulungen der Besatzung und dem Appell an das Verständnis der Menschen. Diese Kategorien sind sehr eng miteinander verknüpft. Je häufiger und intensiver man Schulungen an Bord durchführt, desto stärker dürfte die Akzeptanz und das Verständnis für einen umweltgerechten Umgang mit Müll an Bord wachsen, weil sich die Besatzung zwangsläufig intensiver mit dem Thema auseinandersetzen muss.

Dies ist definitiv ein wichtiger Lösungsansatz, da das beste Müllmanagement an Bord nicht zielführend ist, wenn es nur auf dem Papier besteht und die Menschen sich nicht daran halten, weil sie es nicht akzeptieren. Dies wird durch das Zitat „*Ich glaube, dass das Ganze ganz allein von der Akzeptanz der Besatzung abhängt. Dass es also weniger daran liegt, ob ich irgendetwas toll aufgeschrieben oder toll organisiert habe*“ (14. Interview, Pos. 35) treffend zusammengefasst.

Druck auf die Menschen, sich an das Müllmanagement zu halten, kann natürlich auch über die Reedereien aufgebaut werden. Wenn diese der Schiffsführung mitteilen, dass jeder Verstoß gegen die MARPOL-Vorschriften sofort zu melden ist, und die Schiffsführung dies klar an die Besatzung weiterkommuniziert, werden die Seeleute aus Angst vor einer Abmahnung oder Kündigung sicherlich darauf achten, keinen Müll im Meer zu entsorgen.

Die Seeschifffahrt ist der internationalste Wirtschaftszweig auf der Welt. An Bord von Handelsschiffen arbeiten Menschen unterschiedlichster Nationen zusammen. Daher werden Seeleute weltweit angeworben, was zu einem hohen Druck auf dem Arbeitsmarkt für die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer führt. Die Menschen können problemlos ersetzt werden. Dieser Umstand macht die strikte Überwachung der Schiffsführung mit einer verbundenen Ahndung bei Zuwiderhandlungen zu einem nicht zu unterschätzenden Instrument bei der Durchsetzung regelkonformen Verhaltens.

Auf der einen Seite liegt es klar auf der Hand, dass eine intrinsische Motivation (Akzeptanz/Verständnis), eine gewisse Handlung vorzunehmen oder zu unterlassen, der extrinsischen Motivation (Angst vor einer Abmahnung/Kündigung) vorzuziehen ist. Auf der anderen Seite gibt es leider auch viele unvernünftige Menschen, welche mit Bitten, Appellen und vernünftigen Argumenten nicht zu erreichen sind. Das Verhalten dieser Menschen lässt sich daher nur mit Androhung beziehungsweise Anwendung von Zwang oder Ähnlichem durchsetzen.

Ein aktuelles Negativbeispiel hierfür ist die Debatte über eine Impfpflicht gegen das Coronavirus in Deutschland. Diese wäre überflüssig, wenn sich alle Menschen, bei denen keine medizinischen Gründe dagegensprechen, aus einer intrinsischen Motivation heraus impfen lassen würden.

Daher scheint die Kombination aus Appellieren, Aufklären und Hinweisen auf Sanktionen bei Fehlverhalten ein probates Mittel zu sein, um die Müllentsorgungen auf See zu reduzieren.

Eine ganz zentrale Rolle bei der Verringerung der Vermüllung spielen die Häfen. Der Hafenbetrieb wird von mehreren Personen als zentraler Lösungsansatz beschrieben. Es muss geeignete Auffangeinrichtungen geben. Die Entsorgung sollte so unbürokratisch wie möglich stattfinden. Idealerweise werden in den Häfen automatisch Container an die Pier gestellt, damit die Seeleute den Müll entsorgen können. Diese Container oder Tonnen sollten auch nicht abbestellbar und die Entsorgung in den Hafengebühren inkludiert sein.

Dann bestünde bei ausreichendem Stauplatz an Bord de facto kein Grund mehr, den Müll im Meer zu entsorgen, weil die Entsorgung im Hafen keinen bürokratischen und finanziellen Mehraufwand bedeutet.

Die Frage nach den finanziellen Anreizen war ebenfalls offen gestellt, um auf die Interviewten keine suggestive Wirkung auszuüben, indem sie gedanklich in eine Richtung gelenkt werden.

Dies scheint auch gut funktioniert zu haben, da die Meinungen zu finanziellen Anreizen sehr weit auseinander gingen. Sieben Personen hielten sie für eine Lösung. Sieben andere Personen hielten sie für keine Lösung. Selbst die Begründung für eine ablehnende Haltung waren unterschiedlich. Ob finanzielle Anreize allgemein betrachtet einen Lösungsansatz darstellen, blieb also umstritten.

Die sehr unterschiedlichen Meinungen decken sich mit der Tatsache, dass es auch in der Literatur gegenteilige Meinungen zu monetären Anreizen in Bezug auf die Motivation der Beschäftigten gibt (vgl. Brandstätter et al. 2013: 101). Der Ansicht, dass leistungsabhängige monetäre Belohnungen die Motivation und Leistung der Beschäftigten erhöhen, wird entgegengestellt, dass monetäre Anreize die intrinsische Motivation verringern, was sich nachteilig auf ein Unternehmen auswirkt (vgl. Brandstätter et al. 2013: 101).

Sieben Personen erwähnten aber, dass die Entsorgung in den Hafengebühren inkludiert sein sollte. Hierbei handelt es sich im Prinzip um einen finanziellen Anreiz, nämlich dahingehend, dass man zumindest keine Zusatzkosten tragen muss, wenn man den Müll im Hafen abgibt. Man kann die inkludierten Hafengebühren daher durchaus als finanziellen Anreiz betrachten, was in der Gesamtbetrachtung dazu führt, dass finanzielle Anreize die Reduzierung von Müllentsorgungen im Meer durchaus positiv beeinflussen können.

Eine Reduzierung der Müllentsorgungen auf See kann auch erreicht werden, wenn weniger Verpackungsmaterial bei der Anlieferung von Proviant und Ersatzteilen verwendet würde. Für das Auspacken der Gegenstände bleibt in den Häfen meist keine Zeit, so dass der

unnötige Müll mitgenommen werden muss. Je weniger Müll mitgenommen werden muss, desto weniger kann logischerweise ins Meer gelangen. Hier sind die Firmen, welche die Produkte herstellen, gefragt. Die Besatzung hat auf dieses Problem keinen Einfluss.

Es konnte somit gezeigt werden, dass die Hauptursachen für die seeseitigen Müllentsorgungen zum einen an Land zu finden sind und zum anderen auf schiffsbaulichen Gründen beruhen. Beides können die Seeleute an Bord nicht beeinflussen.

Um die seeseitigen Müllentsorgungen zukünftig zu verringern, sollten die genannten Ideen idealerweise kombiniert werden, was sich im folgenden Forderungskatalog formulieren lässt:

a) Reduzierung von Verpackungsmüll

Die Hersteller von Lebensmitteln und Ersatzteilen müssen sich dazu verpflichten, den Verpackungsmüll zu reduzieren, damit generell weniger Müll anfällt.

b) Schulung der Seeleute

Die Seeleute an Bord werden gut geschult, damit ihre intrinsische Motivation zu einem regelkonformen Verhalten steigt.

c) Strenge unternehmensinterne Vorgaben

Eine extrinsische Motivation wird zusätzlich durch Druck der Reedereien und Schiffsführungen erzeugt.

d) In den Hafengebühren inkludierte Entsorgungskosten

Für die Reedereien fällt die illegale Müllentsorgung als Mittel zur Kostenreduzierung weg, da die Entsorgungskosten in den Hafengebühren automatisch integriert sind. Sollte in den Häfen kein Müll entsorgt werden, würden die Reedereien folglich für eine Leistung bezahlen, die sie gar nicht in Anspruch nehmen, was einem Unternehmen nicht gefallen dürfte.

e) Unbürokratische Müllentsorgung in den Häfen

Wenn die Container oder Tonnen bereits vor Ankunft des Schiffes automatisch an der Pier stehen, werden sich die Seeleute freuen, ihren Müll endlich loszuwerden, damit ihr Schiff wieder „sauber“ ist.

Neben dem Klimawandel und dem weltweiten Rückgang der Biodiversität handelt es sich bei Plastikmüll um eines der drängendsten Probleme unserer Gegenwart. Es wird die Menschheit sehr viel Zeit und Mühe kosten, den durch ihr rücksichtsloses Verhalten gegenüber der Natur entstandenen Schaden wiedergutzumachen, falls dies überhaupt noch gelingen sollte.

Am 2. März 2022 vereinbarte die Umweltversammlung der Vereinten Nationen in Nairobi die Aufnahme von Verhandlungen über ein rechtsverbindliches globales Übereinkommen zur Bekämpfung von Plastikmüll (vgl. Europäische Kommission 2022). Vielleicht kann dieser Tag irgendwann einmal als Startschuss für eine Zeitenwende in der Plastikmüllbekämpfung bezeichnet werden. Eine schöne Vorstellung.



## 10 Literaturverzeichnis

**Aguilar Soto, Natacha / Johnson, Mark / Madsen, Peter T. / Tyack, Peter L. /**

**Bocconcelli, Alessandro / Borsani, J. Fabrizio (2006):** Does intense ship noise disrupt foraging in deep-diving Cuvier's beaked whales (*ziphius cavirostris*)?, in: *Marine Mammal Science*, 22 (3), S. 690-699.

**Alte, Rainer (1980):** Schiffsantriebsorgane – Propellerkavitation, in: Alte, Rainer / Matthiessen, Henning (Hrsg.): *Schiffbau kurzgefasst*, 2. Auflage, Hamburg: Schiffahrts-Verlag „Hansa“ C. Schroedter GmbH & Co. KG, S. 82-83.

**Amtsblatt der Europäischen Union (2008):** Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie), online im Internet unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A32008L0056&qid=1396885080708&from=DE#d1e1589-19-1>, letzter Aufruf: 08.04.2021, 09:15 Uhr.

**Amtsblatt der Europäischen Union (2016):** Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung), online im Internet unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679#d1e6100-1-1>, letzter Aufruf: 30.05.2021, 10:49 Uhr.

**Andrady, Anthony L. (2011):** Microplastics in the marine environment, in: *Marine Pollution Bulletin*, (62), S. 1.596-1.605.

**Andrady, Anthony L. (2015):** Persistence of Plastic Litter in the Oceans, in: Bergmann, Melanie / Gutow, Lars / Klages, Michael (Hrsg.): *Marine Anthropogenic Litter*, Heidelberg u.a.: Springer-Verlag, S. 57-72.

**Auswärtiges Amt (Hrsg.) (2019):** Internationales Seerecht, online im Internet unter: <https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/themen/internationales-recht/einzelfragen/seerecht/internationales-seerecht/213318>, letzter Aufruf: 14.02.2021, 09:09 Uhr.

**Baird, Dan / Asmus, Harald / Asmus, Ragnhild (2012):** Effect on invasive species on the structure and function of the Sylt-Rømø Bight ecosystem, northern Wadden Sea, over three time periods, in: Marine Ecology Progress Series, 34 (462), S. 143-162.

**Balaji, Rajoo / Yaakob, Omar (2014):** Ballast Water Management Triad: Administration, Ship Owner and the Seafarer, in: International Journal of Environmental, Ecological, Geological and Mining Engineering, 8 (8), S. 473-477.

**Bartz, Dietmar (2008):** SEEMANNSSPRACHE – Von Tampen, Pütz und Wanten, 2. Auflage, Bielefeld: Delius Klasing Verlag.

**Berufsbildungsstelle Seeschifffahrt e.V. (BBS) (Hrsg.) (2021):** Schifffahrtskaufleute, online im Internet unter: <https://www.machmeer.de/ausbildung/schifffahrtskaufleute>, letzter Aufruf: 14.07.2021, 10:27 Uhr.

**Boenninghaus, Hans-Georg (1977):** Hals-Nasen-Ohrenheilkunde – für Medizinstudenten, 4., überarbeitete Auflage, Berlin u.a.: Springer-Verlag.

**Bohn, Robert (2011):** Geschichte der Seefahrt, München: Verlag C.H.Beck oHG.

**Bohn, Robert (2020):** Die Piraten, 4., überarbeitete Auflage, München: Verlag C.H.Beck oHG.

**Borrelle, Stephanie B. / Rochman, Chelsea M. / Liboiron, Max / Bond, Alexander L. / Lusher, Amy / Bradshaw, Hillary / Provencher, Jennifer F. (2017):** Why we need an international agreement on marine plastic pollution, in: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 114 (38), S. 9.994-9.997.

**Bowmer, Tim / Linders, Jan (2010):** A Summary of Findings from the First 25 Ballast Water Treatment Systems Evaluated by GESAMP,  
in: WMU Journal of Maritime Affairs 9 (2), S. 223-230.

**Brake, Moritz / Sax, Florian (2018):** Soldaten gegen Piraten – Der extraterritoriale Einsatz der deutschen Marine zur Pirateriebekämpfung im Lichte von Völkerrecht und Grundgesetz, in: Zeitschrift für Außen- und Sicherheitspolitik 12 (1), S. 167-169.

**Brandstätter, Veronika / Schüler, Julia / Puca, Rosa Maria / Lozo, Ljubica (2013):** Motivation und Emotion – Allgemeine Psychologie für Bachelor,  
in: Reihe Allgemeine Psychologie für Bachelor, Berlin u.a.: Springer-Verlag.

**bremenports GmbH & Co. KG (Hrsg.) (2021):** Arbeitgeberportal,  
online im Internet unter: <https://bremenports.de/arbeitgeberportal/>, letzter Aufruf: 14.7.2021, 10:13 Uhr.

**Broelmann, Jobst (1995):** Die Mechanisierung der „Steuermannskunst“,  
in: Gerstenberger, Heide / Welke, Ulrich (Hrsg.): Das Handwerk der Seefahrt im Zeitalter der Industrialisierung, Bremen: Edition Temmen, S. 86-93.

**Bucher, Gudrun (2013):** Abenteuer Nordwestpassage – Der legendäre Seeweg durch die Arktis, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

**Bundesagentur für Arbeit (Hrsg.) (2021a):** Kaufmann/-frau – Spedition und Logistikdienstleistungen – Kurzbeschreibung, online im Internet unter: <https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/kurzbeschreibung&dkz=29441>, letzter Aufruf: 14.07.2021, 11:42 Uhr.

**Bundesagentur für Arbeit (Hrsg.) (2021b):** Kaufmann/-frau – Spedition und Logistikdienstleistungen – Tätigkeitsinhalte, online im Internet unter: <https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/kurzbeschreibung/taetigkeitsinhalte&dkz=29441>, letzter Aufruf: 14.07.2021, 11:55 Uhr.

**Bundesagentur für Arbeit (Hrsg.) (2021c):** Fachkraft-Hafenlogistik – Kurzbeschreibung, online im Internet unter: <https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/suchergebnisse/kurzbeschreibung&dkz=34996&such=hafen>, letzter Aufruf: 14.07.2021, 13:55 Uhr.

**Bundesagentur für Arbeit (Hrsg.) (2021d):** Fachkraft-Hafenlogistik – Ausbildungsinhalte, online im Internet unter: <https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/suchergebnisse/kurzbeschreibung/ausbildungsinhalte&dkz=34996&such=hafen>, letzter Aufruf: 14.07.2021, 14:08 Uhr.

**Bundesagentur für Arbeit (Hrsg.) (2021e):** Hafenschiffer/in – Kurzbeschreibung, online im Internet unter: <https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/suchergebnisse/kurzbeschreibung&dkz=7288&such=Hafen>, letzter Aufruf: 14.07.2021, 14:23 Uhr.

**Bundesagentur für Arbeit (Hrsg.) (2021f):** BERUFENET – Berufsinformationen, Suchwort: Hafen, online im Internet unter: <https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/suchergebnisse&such=Hafen>, letzter Aufruf: 14.07.2021, 14:40 Uhr.

**Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2020):** Unterwasserschall – Auswirkungen auf marine Arten, online im Internet unter: <https://www.bfn.de/themen/meeresnaturschutz/belastungen-im-meer/unterwasserschall/auswirkungen-auf-marine-arten.html>, letzter Aufruf: 13.04.2020, 12:59 Uhr.

**Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2021a):** Das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD), online im Internet unter: <https://www.bfn.de/themen/biologischevielfalt/uebereinkommen-ueber-die-biologische-vielfalt-cbd.html>, letzter Aufruf: 27.03.2021, 08:58 Uhr.

**Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2021b):** Instrumente und Mechanismen der CBD, online im Internet unter: <https://www.bfn.de/themen/biologische-vielfalt/uebereinkommen-ueber-die-biologische-vielfalt-cbd/instrumente-und-mechanismen-der-cbd.html>, letzter Aufruf: 28.03.2021, 08:56 Uhr.

**Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2021c):** Arbeitsprogramme der CBD, online im Internet unter: <https://www.bfn.de/themen/biologische-vielfalt/uebereinkommen-ueber-die-biologische-vielfalt-cbd/instrumente-und-mechanismen-der-cbd/arbeitsprogramme.html>, letzter Aufruf 28.03.2021, 12:25 Uhr.

**Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (Hrsg.) (2020a):**

MARPOL-Übereinkommen – MARPOL-Anlagen I bis VI - Einleitbedingungen zu Anlage IV, online im Internet unter: [https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt\\_und\\_Schifffahrt/MARPOL/\\_Module/Akkordeon/Anlage\\_4/Einleitbedingungen\\_AnlageIV.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt_und_Schifffahrt/MARPOL/_Module/Akkordeon/Anlage_4/Einleitbedingungen_AnlageIV.pdf?__blob=publicationFile&v=1), letzter Aufruf: 22.03.2020, 14:21 Uhr.

**Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (Hrsg.) (2020b):**

Ballastwassermanagementsysteme (BWMS), online im Internet unter: [https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt\\_und\\_Schifffahrt/Ballastwasser/Ballastwassermanagementsysteme/ballastwassermanagementsysteme\\_node.html](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt_und_Schifffahrt/Ballastwasser/Ballastwassermanagementsysteme/ballastwassermanagementsysteme_node.html), letzter Aufruf: 17.05.2020, 10:38 Uhr.

**Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (Hrsg.) (2021a):**

MARPOL-Übereinkommen, online im Internet unter: [https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt\\_und\\_Schifffahrt/MARPOL/marpol\\_node.html](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt_und_Schifffahrt/MARPOL/marpol_node.html), letzter Aufruf 10.04.2021, 10:01 Uhr.

**Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (Hrsg.) (2021b):**

Anlage I (Öl), online im Internet unter: [https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt\\_und\\_Schifffahrt/MARPOL/\\_Module/Akkordeon/Anlage\\_1/Einleitbedingungen\\_AnlageI.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt_und_Schifffahrt/MARPOL/_Module/Akkordeon/Anlage_1/Einleitbedingungen_AnlageI.pdf?__blob=publicationFile&v=1), letzter Aufruf: 11.04.2021, 08:00 Uhr.

**Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (Hrsg.) (2021c):**

Anlage II (als Massengut beförderte schädliche flüssige Stoffe), online im Internet unter: [https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt\\_und\\_Schifffahrt/MARPOL/\\_Module/Akkordeon/Anlage\\_2/Einleitbedingungen\\_AnlageII.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt_und_Schifffahrt/MARPOL/_Module/Akkordeon/Anlage_2/Einleitbedingungen_AnlageII.pdf?__blob=publicationFile&v=2), letzter Aufruf: 14.04.2021, 18:48 Uhr.

**Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (Hrsg.) (2021d):**

Anlage IV (Schiffsabwasser), online im Internet unter: [https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt\\_und\\_Schifffahrt/MARPOL/\\_Module/Akkordeon/Anlage\\_4/Einleitbedingungen\\_AnlageIV.pdf;jsessionid=6828150494999FFEB31C9001176FF43E.live11292?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt_und_Schifffahrt/MARPOL/_Module/Akkordeon/Anlage_4/Einleitbedingungen_AnlageIV.pdf;jsessionid=6828150494999FFEB31C9001176FF43E.live11292?__blob=publicationFile&v=1), letzter Aufruf: 18.04.2021, 10:11 Uhr.

**Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (Hrsg.) (2021e):**

Statistik der Ordnungswidrigkeiten nach der See-Umweltverhaltensverordnung i.V.m. dem MARPOL-Übereinkommen, online im Internet unter: [https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt\\_und\\_Schifffahrt/MARPOL/\\_Anlagen/Downloads/Statistik\\_2013\\_2015.pdf;jsessionid=072120532FB5690935E92A511E2B7BC6.live11294?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt_und_Schifffahrt/MARPOL/_Anlagen/Downloads/Statistik_2013_2015.pdf;jsessionid=072120532FB5690935E92A511E2B7BC6.live11294?__blob=publicationFile&v=2), letzter Aufruf: 24.05.2021, 17:18 Uhr.

**Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (Hrsg.) (2021f):**

Standorte, online im Internet unter: [https://www.bsh.de/DE/Das\\_BSH/Standorte/standorte\\_node.html](https://www.bsh.de/DE/Das_BSH/Standorte/standorte_node.html), letzter Aufruf: 29.05.2021, 07:35 Uhr.

**Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (Hrsg.) (2021g):**

Statistik der Ordnungswidrigkeiten nach der See-Umweltverhaltensverordnung i.V.m. dem MARPOL-Übereinkommen, online im Internet unter: [https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt\\_und\\_Schifffahrt/MARPOL/\\_Anlagen/Downloads/Statistik\\_2013\\_2015.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt_und_Schifffahrt/MARPOL/_Anlagen/Downloads/Statistik_2013_2015.pdf?__blob=publicationFile&v=2), letzter Aufruf: 29.05.2021, 07:55 Uhr.

**Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (Hrsg.) (2021h):**

Ballastwasser-Übereinkommen, online im Internet unter:  
[https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt\\_und\\_Schifffahrt/Ballastwasser/Uebereinkommen\\_und\\_Umsetzung/Uebereinkommen\\_und\\_Umsetzung\\_node.html](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Umwelt_und_Schifffahrt/Ballastwasser/Uebereinkommen_und_Umsetzung/Uebereinkommen_und_Umsetzung_node.html), letzter Aufruf: 22.07.2021, 10:24 Uhr.

**Bundesgesetzblatt (1994):** Gesetz zu dem Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen vom 10. Dezember 1982 (Vertragsgesetz Seerechtsübereinkommen), Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1994, Teil II, S. 1.798-2018.

**Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (Hrsg.) (2021a):**

Verordnung über das umweltgerechte Verhalten in der Seeschifffahrt, online im Internet unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/seeumwverhv/BJNR137110014.html>, letzter Aufruf: 21.03.2021, 11:40 Uhr.

**Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (Hrsg.) (2021b):**

Strafgesetzbuch, online im Internet unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/stgb/index.html#BJNR001270871BJNE006903123>, letzter Aufruf: 21.03.2021, 11:57 Uhr.

**Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (Hrsg.) (2021c):**

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts, online im Internet unter: [https://www.gesetze-im-internet.de/whg\\_2009/](https://www.gesetze-im-internet.de/whg_2009/), letzter Aufruf: 08.04.2021, 15:20 Uhr.

**Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (Hrsg.) (2021d):**

Raumordnungsgesetz (ROG), online im Internet unter: [https://www.gesetze-im-internet.de/rog\\_2008/\\_\\_1.html](https://www.gesetze-im-internet.de/rog_2008/__1.html), letzter Aufruf: 09.04.2021, 12:15 Uhr.

**Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (Hrsg.) (2021e):**

Seeanlagengesetz (SeeAnlG) - § 1 Geltungsbereich, online im Internet unter: [https://www.gesetze-im-internet.de/seeanlg/\\_\\_1.html](https://www.gesetze-im-internet.de/seeanlg/__1.html), letzter Aufruf: 09.04.2021, 14:07 Uhr.

**Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (Hrsg.) (2021f):**

Gesetz über das Verbot der Einbringung von Abfällen und anderen Stoffen und Gegenständen in die Hohe See (Artikel 1 des Gesetzes zur Ausführung des Protokolls vom 7. November 1996 zum Übereinkommen über die Verhütung der Meeresverschmutzung durch das Einbringen von Abfällen und anderen Stoffen von 1972) (Hohe-See-Einbringungsgesetz) – § 1 Zielsetzung, online im Internet unter: [http://www.gesetze-im-internet.de/hoheseeeinbrg/\\_1.html](http://www.gesetze-im-internet.de/hoheseeeinbrg/_1.html), letzter Aufruf: 09.04.2021, 14:35 Uhr.

**Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (Hrsg.) (2021g):**

Verordnung über das umweltgerechte Verhalten in der Seeschifffahrt (See-Umweltverhaltensverordnung-SeeUmwVerhV), online im Internet unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/seeumwverhv/BJNR137110014.html>, letzter Aufruf: 10.04.2021, 13:29 Uhr.

**Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (Hrsg.) (2021h):**

Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland – Art. 89, online im Internet unter: [https://www.gesetze-im-internet.de/gg/art\\_89.html](https://www.gesetze-im-internet.de/gg/art_89.html), letzter Aufruf: 24.05.2021, 12:49 Uhr.

**Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (Hrsg.) (2021i):**

Gesetz über die Aufgaben des Bundes auf dem Gebiet der Seeschifffahrt (Seeaufgabengesetz – SeeAufgG), online im Internet unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/bseeschg/BJNR208330965.html>, letzter Aufruf: 24.05.2021, 13:10 Uhr.

**Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (Hrsg.) (2021j):**

Verordnung über die Befähigungen der Seeleute in der Seeschifffahrt (Seeleute-Befähigungsverordnung – See-BV), online im Internet unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/see-bv/BJNR046000014.html>, letzter Aufruf: 12.07.2021, 14:24 Uhr.



**Bundesministerium für Digitales und Verkehr (Hrsg.) (2022):**

Weltschiffahrtstag ruft auf zur Stärkung der Frauen im maritimen Sektor, online im Internet unter: <https://www.deutsche-flagge.de/de/aktuelles/nachrichten-archiv/nachrichten-2019/weltschiffahrtstag-ruft-auf-zur-staerkung-der-frauen-im-maritimen-sektor>, letzter Aufruf: 10.4.2022, 17:49 Uhr.

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit**

**(Hrsg.) (2016):** MSRL-Maßnahmenprogramm zum Meeresschutz der deutschen Nord- und Ostsee – Bericht gemäß § 45h Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes, Bonn.

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (Hrsg.) (2021a):**

Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO), online im Internet unter: <https://www.meeresschutz.info/blano.html>, letzter Aufruf: 08.04.2021, 14:28 Uhr.

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (Hrsg.) (2021b):**

Umsetzung der Europäischen Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) in Deutschland, online im Internet unter: <https://www.meeresschutz.info/zeitplan.html>, letzter Aufruf: 08.04.2021, 15:11 Uhr.

**Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2012):**

Zweiundzwanzigste Verordnung über Änderungen internationaler Vorschriften über den Umweltschutz im Seeverkehr, online im Internet unter: [https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Nautische\\_Informationen/Weitere\\_Informationen/Schifffahrtsvorschriften/Downloads\\_Schifffahrtsvorschriften/Internationale\\_Schifffahrtsvorschriften/Beilage\\_2013-09.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Nautische_Informationen/Weitere_Informationen/Schifffahrtsvorschriften/Downloads_Schifffahrtsvorschriften/Internationale_Schifffahrtsvorschriften/Beilage_2013-09.pdf?__blob=publicationFile&v=1), letzter Aufruf: 23.05.2021, 13:13 Uhr.

**Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2013):**

Liste der Sondergebiete nach MARPOL und der Besonders empfindlichen Meeresgebiete, online im Internet unter:

[https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Nautische\\_Informationen/Weitere\\_Informationen/Schifffahrtsvorschriften/Downloads\\_Schifffahrtsvorschriften/Internationale\\_Schifffahrtsvorschriften/Beilage\\_2013-16.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Schifffahrt/Nautische_Informationen/Weitere_Informationen/Schifffahrtsvorschriften/Downloads_Schifffahrtsvorschriften/Internationale_Schifffahrtsvorschriften/Beilage_2013-16.pdf?__blob=publicationFile&v=1), letzter Aufruf: 22.04.2021, 19:47 Uhr.

**Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2021a):** Aktuelle Nachrichten (deutsche-flagge.de, 24.11.2020): Psychische Belastung an Bord, online im Internet unter: <https://www.deutsche-flagge.de/de/aktuelles/aktuelle-nachrichten>, letzter Aufruf: 17.01.2021, 11:39 Uhr.

**Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2021b):** Meerespolitik der Europäischen Union, online im Internet unter: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/WS/meerespolitik-europaeische-union.html>, letzter Aufruf: 08.04.2021, 09:42 Uhr.

**Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2021c):** Schutz vor Öl, Chemikalien, Schadstoffen (MARPOL-Anlagen I-III), online im Internet unter: <https://www.deutsche-flagge.de/de/umweltschutz/oel/oel>, letzter Aufruf: 17.04.2021, 10:44 Uhr.

**Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2021d):** Schiffsabwasser & Müll (Anlagen IV-V), online im Internet unter: <https://www.deutsche-flagge.de/de/umweltschutz/abwasser-muell>, letzter Aufruf: 22.05.2021, 07:52 Uhr.

**Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2021e):** Hafenstaatkontrolle, online im Internet unter: <https://www.deutsche-flagge.de/de/psc>, letzter Aufruf: 22.05.2021, 08:16 Uhr.

**Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2021f):** Nationalitätenvorgaben, online im Internet unter: <https://www.deutsche-flagge.de/de/besatzung/schiffsbesetzung/nationalitaetenvorgaben/nationalitaetenvorgaben#Nationalit%C3%A4tenvorgaben>, letzter Aufruf: 12.07.2021, 09:31 Uhr.

**Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2021g):**

Ausbildungsstätten, online im Internet unter: <https://www.deutsche-flagge.de/de/befahigung/ausbildung/ausbildungsstaetten#Fachschole>, letzter Aufruf: 12.07.2021, 15:39 Uhr.

**Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg (Hrsg.) (2018):** Schriftliche

Kleine Anfrage der Abgeordneten Dirk Nockemann und Dr. Alexander Wolf (AfD) vom 26.03.18 und Antwort des Senats, Drucksache 21/12455, online im Internet unter: <https://www.buergerschaft-hh.de/ParlDok/dokument/61754/verurteilte-somalische-piraten-in-hamburg.pdf>, letzter Aufruf: 07.02.2021, 10:13 Uhr.

**Buschbaum, Christian / Wiltshire, Karen Helen (2020):** Klimaflüchtlinge, Migranten

und Invasoren, in: Hempel, Gotthilf / Bischof, Kai / Hagen, Wilhelm (Hrsg.): Faszination Meeresforschung – Ein ökologisches Lesebuch, 2. Auflage, Berlin: Springer-Verlag GmbH Deutschland, S. 385-397.

**Calic, Marie-Janine (2016):** Südosteuropa – Weltgeschichte einer Region, München: Verlag C.H.Beck oHG.

**Castilla, Juan C. / Uribe, Malva / Bahamonde, Nivaldo / Clarke, Marcela /**

**Desqueyroux-Faúndez, Ruth / Kong, Ismael / Moyano, Hugo / Rozbaczylo, Nicolás / Santelices, Bernabé / Valdovinos, Claudio / Zavala, Patricio (2005):** Down under the southeastern Pacific: marine non-indigenous species in Chile, in: Biological Invasions, 7, S. 213-232.

**Clark, Christopher W. / Ellison, William T. / Southall, Brandon L. / Hatch, Leila /**

**Van Parijs, Sofie M. / Frankel, Adam / Ponirakis, Dimitri (2009):** Acoustic masking in marine ecosystems: intuitions, analysis, and implication, in: Marine Ecology Progress Series, 31 (395), S. 201-222.

**Clemens, Wolfgang / Strübing Jörg (2000):** Empirische Sozialforschung und

gesellschaftliche Praxis – Bedingungen und Formen angewandter Forschung in den Sozialwissenschaften, Opladen: Leske + Budrich.

**Constabel, Hans / Constabel, Erika (1995):** Haßliebe Große Fahrt – Briefdialoge dokumentieren Freud und Leid einer jungen Seemannsehe, Bremen: Verlag H.M. Hauschild GmbH.

**Cózar, Andrés / Echevarría, Fidel / Gonzáles-Gordillo, J. Ignacio / Irigoien, Xabier / Òbeda, Bárbara / Hernández-León, Santiago / Palma, Àlvaro T. / Navarro, Sandra / García-de-Lomas, Juan / Ruiz, Andrea / Fernández-de-Puelles, María L. / Duarte, Carlos M. (2014):** Plastic debris in the open ocean, in: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 111 (28), S. 10.239-10.244.

**Degele, Nina / Dries, Christian (2005):** Modernisierungstheorie. Eine Einführung, München: Fink UTB.

#### **Der Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes**

**Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2021):** Verordnung zum Schutz vor Neuinfektionen mit dem Coronavirus SARS-CoV-2 (Coronaschutzverordnung - CoronaSchVO) vom 17. August 2021, online im Internet unter: [https://www.land.nrw/sites/default/files/asset/document/2021-08-17\\_coronaschvo\\_ab\\_20.08.2021.pdf](https://www.land.nrw/sites/default/files/asset/document/2021-08-17_coronaschvo_ab_20.08.2021.pdf), letzter Aufruf: 21.08.2021, 07:42 Uhr.

**Deutscher Bundestag (Hrsg.) (2018a):** Kurzinformation – Ausübung von Hoheitsgewalt auf Schiffen und Flugzeugen, online im Internet unter: <https://www.bundestag.de/resource/blob/564230/67914a8fc5ddfb2550dd359e487083c3/WD-2-078-18-pdf-data.pdf>, letzter Aufruf: 06.02.2021, 12:03 Uhr.

**Deutscher Bundestag (Hrsg.) (2018b):** Antwort der Bundesregierung auf die kleine Anfrage der Abgeordneten Ralph Lenkert, Dr. Gesine Löttsch, Lorenz Gösta Beutin, weiterer Abgeordneter und der Fraktion die Linke. – Drucksache 19/2365 – Illegale Müllentsorgung von Schiffen und Verstöße gegen das MARPOL-Übereinkommen, online im Internet unter: <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/19/026/1902675.pdf>, letzter Aufruf: 29.05.2021, 08:48 Uhr.

**Deutscher Bundestag (Hrsg.) (2019a):** Wahrnehmung schiffahrtspolizeilicher Aufgaben, online im Internet unter: <https://www.bundestag.de/resource/blob/648496/e41393ad8f3352228c83338d8b9af563/WD-3-099-19-pdf-data.pdf>, letzter Aufruf: 24.05.2021, 13:01 Uhr.

**Deutscher Bundestag (Hrsg.) (2019b):** Antwort der Bundesregierung auf die kleine Anfrage der Abgeordneten Jutta Krellmann, Susanne Ferschl, Matthias W. Birkwald, weiterer Abgeordneter und der Fraktion die Linke. – Drucksache 19/13523 – Arbeitsbedingungen in der Seeschifffahrt, online im Internet unter: <https://dserver.bundestag.de/btd/19/138/1913897.pdf>, letzter Aufruf: 13.07.2021, 10:13 Uhr.

**Deutscher Bundestag (Hrsg.) (2020a):** Antwort der Bundesregierung auf die kleine Anfrage der Abgeordneten Markus Herbrand, Christian Dürr, Grigorios Aggelidis, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP. – Drucksache 19/16566 – Besteuerung der Schifffahrt, online im Internet unter: <https://dserver.bundestag.de/btd/19/173/1917397.pdf>, letzter Aufruf: 12.07.2021, 15:05 Uhr.

**Deutscher Bundestag (Hrsg.) (2020b):** Antwort der Bundesregierung auf die kleine Anfrage der Abgeordneten Bernd Reuther, Frank Sitta, Torsten Herbst, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP. – Drucksache 19/23908 – Fehlende Wettbewerbs der deutschen Flagge, online im Internet unter: <https://dserver.bundestag.de/btd/19/244/1924400.pdf>, letzter Aufruf: 12.07.2021, 10:30 Uhr.

**Deutscher Industrie- und Handelskammer e.V. (Hrsg.) (2020):** AHK World Business Outlook Herbst 2020 – Ergebnisse einer Umfrage bei den deutschen Auslandshandelskammern, Delegationen und Repräsentanzen, online im Internet unter: [https://mediafra.admiralcloud.com/customer\\_609/8e14a359-182a-471d-a2a1-97e2d589fcb0?Expires=1610872979&Key-Pair-Id=APKAI2N3YMVS7R4AXMPQ&Signature=A3XFmbCsgaukWcXG~Vz76~JY9poH8Ef6yim7fAEqbx2Z9F8YQXIJ4ur4X2TbJviEZTL11xY8rTrEGiY5meRD-WeRizoeGxWBGHgxWCdLbTBXqLwjRZ0eIGpI79F~hPaFkB9BzQGKZz0h2jK1ZOIOahBrXv2tSFqhTxj2Llfltsd39rVQPdHkTGcVu6UzC~JJYDEt9juzR03B4ihdT5S3BBaisLy77c0ZCTc7jO3WU4h-14QoZZF7QtHCxj1n9Q5fxJ79pG3bdKpssobjvns1lu](https://mediafra.admiralcloud.com/customer_609/8e14a359-182a-471d-a2a1-97e2d589fcb0?Expires=1610872979&Key-Pair-Id=APKAI2N3YMVS7R4AXMPQ&Signature=A3XFmbCsgaukWcXG~Vz76~JY9poH8Ef6yim7fAEqbx2Z9F8YQXIJ4ur4X2TbJviEZTL11xY8rTrEGiY5meRD-WeRizoeGxWBGHgxWCdLbTBXqLwjRZ0eIGpI79F~hPaFkB9BzQGKZz0h2jK1ZOIOahBrXv2tSFqhTxj2Llfltsd39rVQPdHkTGcVu6UzC~JJYDEt9juzR03B4ihdT5S3BBaisLy77c0ZCTc7jO3WU4h-14QoZZF7QtHCxj1n9Q5fxJ79pG3bdKpssobjvns1lu)

qmXpVSWWhMZVYsmPSgy3Gnk9BJjSchh4VPZkpCCp1Ce~ENzLM3Cs  
Hk~qJ5GeXtI VQ\_\_, letzter Aufruf: 17.01.2021, 08:45 Uhr.

**Dewerpe, Alain (2019):** Die Praxis der Konventionen. Der Fall des französischen Schiffbaus um 1900, in: Salais, Robert / Streng, Marcel / Vogel, Jakob (Hrsg.): Qualitätspolitik und Konventionen – Die Qualität der Produkte in historischer Perspektive: Soziologie der Konventionen, Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, S. 123-151.

**DNV GL (Hrsg.) (2020):** Raising the baseline for ULVC, online im Internet unter: <https://www.dnvgl.com/expert-story/maritime-impact/raising-the-baseline-for-ULCV.html>, letzter Aufruf: 01.11.2020, 16:10 Uhr.

**Döring, Nicola / Bortz, Jürgen (2016):** Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften, 5. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage, Berlin u.a.: Springer Verlag.

**Dresing, Thorsten / Pehl, Thorsten (2011):** Praxisbuch Transkription. Regelsysteme, Software und praktische Anleitungen für qualitative ForscherInnen, 2. Auflage, Marburg: Eigenverlag.

**Dudszus, Alfred / Danckwardt, Erich (1982):** Schiffstechnik – Einführung und Grundbegriffe, Berlin: VEB Verlag Technik.

**Edenhofer, Ottmar / Jakob, Michael (2017):** Klimapolitik – Ziele, Konflikte, Lösungen, München: Verlag C.H. Beck oHG.

**Egger, Matthias / Sulu-Gambari, Fatimah / Lebreton, Laurent (2020):** First evidence of plastic fallout from the North Pacific Garbage Patch, in: Scientific Reports, 10, article number 7.495.

**Essel, Roland / Engel, Linda / Carus, Michael / Ahrens, Ralph Heinrich (2015):** Quellen für Mikroplastik mit Relevanz für den Meeresschutz in Deutschland, in: Umweltbundesamt (Hrsg.): Texte 63/2015, Projektnummer 31969, Dessau-Roßlau.

**Europäische Kommission (Hrsg.) (2022):** Globales Übereinkommen gegen Plastikmüll: EU-Kommission drängt weiter auf ehrgeizige Maßnahmen, online im Internet: [https://germany.representation.ec.europa.eu/news/globales-ubereinkommen-gegen-plastikmull-eu-kommission-drangt-weiter-auf-ehrgeizige-massnahmen-2022-03-03\\_de](https://germany.representation.ec.europa.eu/news/globales-ubereinkommen-gegen-plastikmull-eu-kommission-drangt-weiter-auf-ehrgeizige-massnahmen-2022-03-03_de), letzter Aufruf: 30.03.2022, 17:14 Uhr.

**Europäische Union (Hrsg.) (2020):** Verordnungen, Richtlinien und sonstige Rechtsakte, online im Internet unter: [https://europa.eu/european-union/law/legal-acts\\_de](https://europa.eu/european-union/law/legal-acts_de), letzter Aufruf: 09.04.2021, 11:50 Uhr.

**Faroqhi, Suraiya (2015):** Geschichte des Osmanischen Reiches, 6. Auflage, München: Verlag C.H.Beck oHG.

**Flesche, Christian W. / Jalowy, Andreas / Inselmann, Gerhard (2004):** Telemedizin in der Hochseeschifffahrt – Hightech aus Tradition, in: Medizinische Klinik, 99 (3), S. 163-168.

**Förstner, Ulrich (2012):** Umweltschutztechnik, 8., neu bearbeitete Auflage, Berlin u.a.: Springer-Verlag.

**Galloway, Tamara S. / Lewis, Ceri N. (2016):** Marine microplastics spell big problems for future generations, in: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 113 (9), S. 2.331-2.333.

**Generalzolldirektion (Hrsg.) (2021):** Ahndung und Verfolgung von Ordnungswidrigkeiten und Straftaten, online im Internet unter: [https://www.zoll.de/DE/Fachthemen/Arbeit/Bekaempfung-der-Schwarzarbeit-und-illegalen-Beschaeftigung/Ahndung-Verfolgung-Ordnungswidrigkeiten-Straftaten/ahndung-verfolgung-ordnungswidrigkeiten-straftaten\\_node.html](https://www.zoll.de/DE/Fachthemen/Arbeit/Bekaempfung-der-Schwarzarbeit-und-illegalen-Beschaeftigung/Ahndung-Verfolgung-Ordnungswidrigkeiten-Straftaten/ahndung-verfolgung-ordnungswidrigkeiten-straftaten_node.html), letzter Aufruf: 30.05.2021, 10:36 Uhr.

**Gerritse, Jan / Leslie, Heather A. / de Tender, Caroline A. / Devriese, Lisa I. / Vethaak, A. Dick (2020):** Fragmentation of plastic objects in a laboratory seawater microcosm, in: Scientific Reports, 10, article number 10.945.

**Geyer, Roland / Jambeck, Jenna R. / Law, Kara Lavender (2017):** Production, use, and fate of all plastics ever made, in: *Science Advances*, 3 (7), S. 1-5.

**Gove, Jamison M. / Whitney, Jonathan L. / McManus, Margaret A. / Lecky, Joey / Carvalho, Felipe C. / Lynch, Jennifer M. / Li, Jiwei / Neubauer, Philipp / Smith, Katharine A. / Phipps, Jana E. / Kobayashi, Donald R. / Balagso, Karla B. / Contreras, Emily A. / Manuel, Mark E. / Merrifield, Mark A. / Polovina, Jeffrey J. / Asner, Gregory P. / Maynard, Jeffrey A. / Williams, Gareth J. (2019):** Prey-size plastics are invading larval fish nurseries, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116 (48), S. 24.143-24.149.

**Graichen, Gisela / Hammel-Kiesow, Rolf (2014):** Die deutsche Hanse – Eine heimliche Supermacht, 2. Auflage, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.

**Grotzinger, John / Jordan, Thomas (2017):** Press/Siever – Allgemeine Geologie, 7. Auflage, Berlin u.a.: Springer-Verlag.

**Hadeler, Wilhelm (1968):** Kriegsschiffbau – Teil A, Darmstadt: Wehr und Wissen Verlagsgesellschaft mbH.

**Häder, Michael (2019):** Empirische Sozialforschung – Eine Einführung, 4. Auflage, Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

**Hammel-Kiesow, Rolf (2014a):** Die Anfänge: Gotländer an der Elbe – Kölner in London, in: Graichen, Gisela / Hammel-Kiesow, Rolf (Hrsg.): Die deutsche Hanse – Eine heimliche Supermacht, 2. Auflage, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag, S. 13-45.

**Hammel-Kiesow, Rolf (2014b):** Konkurrenten, Territorialmächte und die stille Auflösung der Hanse, in: Graichen, Gisela / Hammel-Kiesow, Rolf (Hrsg.): Die deutsche Hanse – Eine heimliche Supermacht, 2. Auflage, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag, S. 341-360.



- Havariekommando (Hrsg.) (2020):** Pressemitteilung – 130 Umweltverschmutzungen in 574 Einsätzen aufgedeckt, online im Internet unter: [https://www.havariekommando.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2020/20200129\\_Do228\\_Jahresbilanz\\_2019.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.havariekommando.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2020/20200129_Do228_Jahresbilanz_2019.pdf?__blob=publicationFile&v=1), letzter Aufruf: 21.08.2021, 09:39 Uhr.
- Hawkins, Anthony D. / Picciulin, Marta (2019):** The importance of underwater sounds to gadoid fishes, in: The Journal of the Acoustical Society of America, 146 (5), S. 3536-3551.
- Heise Medien GmbH & Co. KG (Hrsg.) (2010):** Die vergessene Ölpest, online im Internet unter: <https://www.heise.de/tp/news/Die-vergessene-Oelpest-2013738.html>, letzter Aufruf: 21.07.2021, 14:15 Uhr.
- Helfferrich, Cornelia (2011):** Die Qualität qualitativer Daten – Manual für die Durchführung qualitativer Interviews, 4. Auflage, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Herrmann, Anne / Kosinski, Jörg (2018):** Grounded Theory „schlank“ gedacht. Praxisnahe Forschung zwischen Wissenschaftlichkeit und Pragmatik, in: Meyer, Frank / Miggelbrink, Judith / Beurskens, Kristine (Hrsg.): Ins Feld zurück – Praktische Probleme qualitativer Forschung in der Sozialgeographie, Berlin: Springer Spektrum, S. 37-43.
- Hessische Ministerium der Justiz (Hrsg.) (2021):** Gesetz betreffend Vereinbarung über die Ausübung der schiffahrtspolizeilichen Vollzugsaufgaben zwischen der Bundesregierung und dem Land Hessen vom 23. Juli 1955, online im Internet unter: <https://www.rv.hessenrecht.hessen.de/bshe/document/jlr-SchPAufgVbgGHEpP1>, letzter Aufruf: 24.05.2021, 14:04 Uhr.
- Hilberg, Sylke (2015):** Umweltgeologie – Eine Einführung in Grundlagen und Praxis, Berlin u.a.: Springer Verlag.
- Hildebrand, John A. (2009):** Anthropogenic and natural sources of ambient noise in the ocean, in: Marine Ecology Progress Series, 31 (395) S. 5-20.

**Hochschule Bremen (Hrsg.) (2021):** Internationaler Studiengang Shipping and Chartering B.A. – Berufsaussichten, online im Internet unter: <https://www.hs-bremen.de/internet/de/studium/stg/issc/aussichten/>, letzter Aufruf: 19.07.2021, 11:38 Uhr.

**Hochschule Bremerhaven (Hrsg.) (2021a):** Zulassungsvoraussetzungen und Bewerbung, online im Internet unter: <https://www.hs-bremerhaven.de/studienangebot/bachelorstudiengaenge/schiffsbetriebstechnik/zulassungsvoraussetzungen-und-bewerbung/>, letzter Aufruf: 13.07.2021, 14:11 Uhr.

**Hochschule Bremerhaven (Hrsg.) (2021b):** Praxisphase, online im Internet unter: <https://www.hs-bremerhaven.de/studienangebot/bachelorstudiengaenge/schiffsbetriebstechnik/ueber-den-studiengang/praxisphase/>, letzter Aufruf: 13.07.2021, 14:20 Uhr.

**Hochschule Bremerhaven (Hrsg.) (2021c):** Aufbau und Zielsetzung, online im Internet unter: <https://www.hs-bremerhaven.de/studienangebot/bachelorstudiengaenge/schiffsbetriebstechnik/ueber-den-studiengang/aufbau-und-zielsetzung/>, letzter Aufruf: 13.07.2021, 14:57 Uhr.

**Hopf, Christel (2016):** Was ist qualitative Sozialforschung, in: Hopf, Wulf / Kuckartz, Udo (Hrsg.): Schriften zu Methodologie und Methoden qualitativer Sozialforschung, Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 15-18.

**Hupfer, Peter / Kuttler, Wilhelm (Hrsg.) (2005):** Witterung und Klima – Eine Einführung in die Meteorologie und Klimatologie, 11., überarbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden: B.G. Teubner Verlag.

**International Maritime Organization (Hrsg.) (2015):** Third IMO GHG Study 2014 – Executive Summary and Final Report, online im Internet unter: <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Documents/Third%20Greenhouse%20Gas%20Study/GHG3%20Executive%20Summary%20and%20Report.pdf>, letzter Aufruf: 19.03.2020, 10:37 Uhr.

**International Maritime Organization (Hrsg.) (2017):** 2017 Guidelines for the Implementation of MARPOL Annex V, online im Internet unter: [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/MEPC.295\(71\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/MEPC.295(71).pdf), letzter Aufruf: 22.05.2021, 08:53 Uhr.

**International Maritime Organization (Hrsg.) (2021a):** The London Convention and Protocol: Their role and contribution to protection of the marine environment, online im Internet unter: <https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/22780LDC%20Leaflet%20without%2040%20Anniv%20logo2012Web1.pdf>, letzter Aufruf: 07.04.2021, 10:56 Uhr.

**International Maritime Organization (Hrsg.) (2021b):** International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL), online im Internet unter: [https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx), letzter Aufruf: 10.04.2021, 10:21 Uhr.

**International Maritime Organization (Hrsg.) (2021c):** Brief History of IMO, online im Internet unter: <https://www.imo.org/en/About/HistoryOfIMO/Pages/Default.aspx>, letzter Aufruf: 10.04.2021, 10:25 Uhr.

**International Maritime Organization (Hrsg.) (2021d):** Marine Environment Protection Committee (MEPC), online im Internet unter: <https://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/Pages/MEPC-default.aspx>, letzter Aufruf: 11.04.2021, 11:16 Uhr.

**International Maritime Organization (Hrsg.) (2021e):** Prevention of Pollution by Garbage from Ships, online im Internet unter: <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Garbage-Default.aspx>, letzter Aufruf: 08.05.2021, 08:47 Uhr.

**International Maritime Organization (Hrsg.) (2021f):** Simplified overview of the discharge provisions of the revised MARPOL Annex V which entered into force on 1 March 2018, online im Internet unter: <https://wwwcdn.imo.org/local-resources/en/OurWork/Environment/Documents/Simplified%20overview%20of%20the%20discharge%20provisions%20of%20the%20revised%20MARPOL%20Annex%20V.pdf>, letzter Aufruf: 08.05.2021, 12:33 Uhr.

**International Maritime Organization (Hrsg.) (2021g):** Reception facilities, online im Internet unter: <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Port-Reception-facilities.aspx>, letzter Aufruf: 15.05.2021, 08:54 Uhr.

**International Tribunal for the Law of the Sea (Hrsg.) (2021a):** General Information, online im Internet unter: <https://www.itlos.org/en/general-information/>, letzter Aufruf: 14.02.2021, 13:01 Uhr.

**International Tribunal for the Law of the Sea (Hrsg.) (2021b):** Cases, online im Internet unter: <https://www.itlos.org/index.php?id=10>, letzter Aufruf: 14.02.2021, 13:33 Uhr.

**Jacobshagen, Uwe (2016):** Seeschiffahrtsrecht und Öffentliches Seerecht, Band 16: Polizei und Sicherheitsmanagement, Münster u.a.: LIT Verlag.

**Jade Hochschule (Hrsg.) (2021a):** Nautik und Seeverkehr, online im Internet unter: <https://www.jade-hs.de/unsere-hochschule/fachbereiche/seefahrt-und-logistik/studiengaenge/nautik-und-seeverkehr/>, letzter Aufruf: 12.07.2021, 15:52 Uhr.

**Jade Hochschule (Hrsg.) (2021b):** Der Studiengang Seeverkehrs- und Hafenwirtschaft (B.Sc.), online im Internet unter: <https://www.jade-hs.de/unsere-hochschule/fachbereiche/seefahrt-und-logistik/studiengaenge/seeverkehrs-und-hafenwirtschaft/>, letzter Aufruf: 19.07.2021, 11:46 Uhr.

- Jambeck, Jenna R. / Geyer, Roland / Wilcox, Chris / Siegler, Theodore R. / Perryman, Miriam / Andrady, Anthony / Narayan, Ramani / Law, Kara Lavender (2015):** Plastic waste inputs from land into the ocean, in: *Science*, 347 (6223), S. 768-771.
- Joyce, Trevor W. / Durban, John W. / Claridge, Diane E. / Dunn, Charlotte A. / Hickmott, Leigh S. / Fearnbach, Holly / Dolan, Karin / Moretti, David (2020):** Behavioral responses of satellite tracked Blainville's beaked whales (*Mesoplodon densirostris*) to mid-frequency active sonar, in: *Marine Mammal Science*, 36 (1), S. 29-46.
- Jung, Erhard (2004):** Das grosse MARITIM LEXIKON, Königswinter: HEEL Verlag.
- Kahl, Mathias (2018):** Vorwort, in: Focke, Harald (Hrsg.) / Gerken, Tobias (Hrsg.): *Mit der Peking um Kap Hoorn*, Wiefelstede: Oceanum Verlag e.K., S. 7-10.
- Kanfer, Ruth / Frese, Michael / Johnson, Russell E. (2017):** Motivation Related to Work: A Century of Progress, in: *Journal of Applied Psychology*, 102 (3), 338-355.
- Kaps, Hermann (2011):** Stabilität, Trimm, Festigkeit – Überwachung der Querstabilität, in: Benedict, Knud (Hrsg.) / Wand, Christoph (Hrsg.): *Handbuch Nautik II – Technische und betriebliche Schiffsführung*, Hamburg: DVV Media Group GmbH, S. 82-130.
- Kauffeld, Simone (2010):** Nachhaltige Weiterbildung – Betriebliche Seminare und Trainings entwickeln, Erfolge messen, Transfer sichern, Berlin u. a.: Springer-Verlag.
- Kaufmann, Thomas (2016):** Erlöste und Verdammte – Eine Geschichte der Reformation, München: C.H.Beck oHG.
- Keitsch, Christine (2007):** Verschmäht, geduldet, erwünscht – Frauen in der Seefahrt, in: Oldenburgische Landschaft und die Freunde der Seefahrtsschule Elsfleth e.V. (Hrsg.): „Sehr zweckmäßig“ - Navigationsschule Seefahrtsschule Fachbereich Seefahrt in Elsfleth 1832-2007, Oldenburg: Isensee Verlag, S. 177-188.

**Kistner, Gerald (2004):** Maritimes von A bis Z – Ein Lexikon, Bremerhaven:  
Nordwestdeutsche Verlagsgesellschaft m.b.H.

**Kleemann, Frank / Krähnke, Uwe / Matuschek, Ingo (2013):**

Interpretative Sozialforschung – Eine Einführung in die Praxis des Interpretierens,  
2., korrigierte und aktualisierte Auflage, Wiesbaden: Springer Fachmedien.

**Kleinschmidt, Christian (2017):** Wirtschaftsgeschichte der Neuzeit – Die Weltwirtschaft  
1500-1850, München: Verlag C.H.Beck oHG.

**Klose, Brigitte / Klose, Heinz (2015):** Meteorologie – Eine interdisziplinäre Einführung in  
die Physik der Atmosphäre, 2., Auflage, Berlin u.a.: Springer-Verlag.

**Kneer, Georg / Schroer, Markus (2009):** Handbuch Soziologische Theorien, Wiesbaden:  
VS Verlag für Sozialwissenschaften.

**Kneer, Georg / Schroer, Markus (2010):** Handbuch spezielle Soziologien, Wiesbaden:  
VS Verlag für Sozialwissenschaften.

**Kolbeck, Felix / Rauscher, Marion (2020):** Tourismus-Management – Die  
betriebswirtschaftlichen Grundlagen, 3., überarbeitete und aktualisierte Auflage,  
München: Verlag Franz Vahlen GmbH.

**König, Doris (2011):** Piraterie vor der Küste Somalias und Strafverfolgung – Ein  
Schrecken ohne Ende?, in: Zeitschrift für Öffentliches Recht in Norddeutschland  
(NordÖR), 6 (4), S. 153-160.

**Kopp, Johannes / Lois, Daniel (2012):** Sozialwissenschaftliche Datenanalyse – Eine  
Einführung, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

**Krause, S. / Molari, M. / Gorb, E. V. / Gorb, S. N. / Kossel, E. / Haeckel, M. (2020):**  
Persistence of plastic debris and its colonization by bacterial communities after two  
decades on the abyssal seafloor, in: Scientific Reports, 10, article number 9.484.

**Kreutzer, Rudolf (2011):** Verwaltung und Umweltschutz, in: Benedict, Knud / Wand, Christoph (Hrsg.): Handbuch Nautik II, Hamburg: DVV Media Group GmbH, S. 655-698.

**Kromrey, Helmut (2002):** Empirische Sozialforschung – Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung, 10., vollständig überarbeitete Auflage, Opladen: Leske + Budrich.

**Kuckartz, Udo (2011):** Vorwort, in: Dresing, Thorsten / Pehl, Thorsten (Hrsg.): Praxisbuch Transkription. Regelsysteme, Software und praktische Anleitungen für qualitative ForscherInnen, 2. Auflage, Marburg: Eigenverlag, S. 3-5.

**Kuckartz, Udo / Rädiker, Stefan (2020):** Fokussierte Interviewanalyse mit MAXQDA – Schritt für Schritt, Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

**Lamnek, Siegfried (2000):** Sozialforschung in Theorie und Praxis. Zum Verhältnis von qualitativer und quantitativer Forschung, in: Clemens, Wolfgang / Strübing Jörg (Hrsg.): Empirische Sozialforschung und gesellschaftliche Praxis – Bedingungen und Formen angewandter Forschung in den Sozialwissenschaften, Opladen: Leske + Budrich, S. 23-46.

#### **Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz**

**Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2021):** Meeresstrategierahmenrichtlinie, online im Internet unter: [https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/M/muellimMeer\\_kt/meeresstrategierahmenrichtlinie.html](https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/M/muellimMeer_kt/meeresstrategierahmenrichtlinie.html), letzter Aufruf: 08.04.2021, 08:47 Uhr.

**Lange, Beate / Markus, Till / Helfst, Lutz Philipp (2014):** Auswirkungen von Abgasnachbehandlungsanlagen (Srubbern) auf die Umweltsituation in Häfen und Küstengewässern, in Umweltbundesamt (Hrsg.): Texte 83/2014, Projektnummer 33913, Dessau-Roßlau.

- Lavers, Jennifer L. / Bond, Alexander L. (2017):** Exceptional and rapid accumulation of anthropogenic debris on one of the world's most remote and pristine islands, in: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 114 (23), S. 6052-6055.
- Leão Martins, Dalila T. / Rossi-Santos, Marcos R. / De Lima Silva, Flávio José (2018):** Effects of anthropogenic noise on the acoustic behaviour of *Sotalia guianensis* (Van Béneden, 1864) in Pipa, North-eastern Brazil, in: Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 98 (2), S. 215-222.
- Leitner, Wolfgang / Tschreppl, Tamara / Krumpel, Paulus (2020):** Logistik, Transport und Lieferbedingungen, in: Sternad, Dietmar / Höfferer, Meinrad / Haber, Gottfried (Hrsg.): Grundlagen Export und Internationalisierung, 2. Auflage, Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, S. 219-250.
- Li, W.C. / Tse, H.F. / Fok, L. (2016):** Plastic waste in the marine environment: A review of sources, occurrence, and effects, in: Science of the Total Environment, (566-567), S. 333-349.
- Lichtblau, Klaus (2018):** Anfänge der Soziologie in Deutschland (1871-1918), in: Moebius, Stephan / Ploder, Andrea (Hrsg.): Handbuch Geschichte der deutschsprachigen Soziologie – Band 1: Geschichte der Soziologie im deutschsprachigen Raum, Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, S. 11-36.
- Lloyd, Christopher (1980):** Atlas zur Seefahrtsgeschichte – Karten und Bilddokumente von den Anfängen bis zur Gegenwart, Oldenburg u.a.: Verlag Gerhard Stalling AG.
- Lohmann, Dieter (2013):** Angriff der Exoten – Tierische und pflanzliche Invasoren, in: Podbregar, Nadja / Lohmann, Dieter: Im Fokus: Strategien der Evolution – Geniale Anpassungen und folgenreiche Fehlritte: Frater, Harald (Hrsg.) Naturwissenschaften im Fokus, Berlin u.a.: Springer-Verlag, S. 39-54.



- Maier, Gina / Braun, Markus / Bendels, Michael H. K. (2019):** Die letzte Fahrt der München, in: Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie, 69 (6), S. 380-386.
- Malberg, Horst (2007):** Meteorologie und Klimatologie – Eine Einführung, 5., erweiterte und aktualisierte Auflage, Berlin u.a.: Springer-Verlag.
- MAN SE (Hrsg.) (2016):** Record-breaking Engine Enters Service – Largest and most powerful MAN B&W-branded engine makes market début aboard large container vessel, online im Internet unter: <https://www.corporate.man.eu/en/press-and-media/presscenter/Record-Breaking-Engine-Enters-Service-252103.html>, letzter Aufruf: 24.05.2020, 16:39 Uhr.
- Marboe, Alexander (2009a):** Das Schiff als Träger der spanischen Expansion in Amerika, in: Marboe, Alexander / Obenaus, Andreas (Hrsg.): Seefahrt und die frühe europäische Expansion, 15: Expansion, Interaktion, Akkulturation – Historische Skizzen zur Europäisierung Europas und der Welt, Wien: Mandelbaum Verlag, S. 123-152.
- Marboe, Alexander (2009b):** Zur Einführung – Schiffsbau und Nautik im vorzeitlichen Europa, in: Marboe, Alexander / Obenaus, Andreas (Hrsg.): Seefahrt und die frühe europäische Expansion, 15: Expansion, Interaktion, Akkulturation – Historische Skizzen zur Europäisierung Europas und der Welt, Wien: Mandelbaum Verlag, S. 11-36.
- Marboe, Alexander / Obenaus, Andreas (Hrsg.) (2009):** Seefahrt und die frühe europäische Expansion, 15: Expansion, Interaktion, Akkulturation – Historische Skizzen zur Europäisierung Europas und der Welt, Wien: Mandelbaum Verlag.
- Marquardt, Karl Heinz (1986):** Bemastung und Takelung von Schiffen des 18. Jahrhunderts, Bielefeld: Verlag Delius, Klasing & Co.
- Mayring, Philipp (2000):** Qualitative Inhaltsanalyse [28 Absätze], in: Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, 1 (2), Art. 20.

- Mayring, Philipp (2010):** Qualitative Inhaltsanalyse,  
in: Mey, Günter / Mruck, Katja (Hrsg.): Handbuch Qualitative Forschung in der  
Psychologie, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 601-613.
- Mayring, Philipp (2015):** Qualitative Inhaltsanalyse – Grundlagen und Techniken, 12.,  
überarbeitete Auflage, Weinheim u.a.: Beltz Verlag.
- Mehler, Natascha (2014):** Schiffe, Steine, Schlamm und Scherben – die Archäologie der  
Hanse, in: Graichen, Gisela / Hammel-Kiesow, Rolf (Hrsg.): Die deutsche Hanse –  
Eine heimliche Supermacht, 2. Auflage, Reinbek bei Hamburg:  
Rowohlt Taschenbuch Verlag, S. 325-340.
- Meißner, Thomas (2019):** Kolumbus: Liegend nach Amerika, in: CME, 16 (3), S. 30-31.
- Merker, Günter P. / Schwarz, Christian / Teichmann, Rüdiger (Hrsg.) (2011):**  
Grundlagen Verbrennungsmotoren – Funktionsweise, Simulation, Messtechnik, 5.,  
vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage, Wiesbaden: Springer  
Fachmedien.
- Meulemann, Heiner (2013):** Ausblick: Von der Einführung in das Studium, in:  
Sahner, Heinz / Sackmann, Reinhold / Bayer, Michael (Hrsg.): Soziologie von  
Anfang an – Eine Einführung in Themen, Ergebnisse und Literatur, 3. Auflage,  
Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / Springer Fachmedien, S. 428-437.
- Mey, Günter / Mruck, Katja (2010):** Qualitative Forschung – Analysen und Diskussionen  
10 Jahre Berliner Methodentreffen, Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Michel, Julius (2020):** Regionale Konflikte im Südchinesischen Meer – Ein Überblick,  
Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

**Ministerium des Inneren des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2021):**

Vereinbarung über die Ausübung der schiffahrtspolizeilichen Vollzugsaufgaben  
Vom 20. April/19. Mai 1955, online im Internet unter:  
[https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\\_bes\\_text?anw\\_nr=1&gld\\_nr=9&ugl\\_nr=9502&bes\\_id=5885&val=5885&ver=7&sg=&aufgehoben=N&menu=0](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=1&gld_nr=9&ugl_nr=9502&bes_id=5885&val=5885&ver=7&sg=&aufgehoben=N&menu=0), letzter Aufruf:  
24.05.2021, 13:38 Uhr.

**Mohamed, R. M. / Al-Gheethi, A. A. / Noramira, J. / Chan, C. M. /**

**Amir Hashim, M. K. / Sabariah, M. (2018):** Effect of detergents from laundry greywater on soil properties: a preliminary study, in: Applied Water Science, 8 (1), article number 16.

**Mustonen, Mirko / Klauson, Aleksander / Folégot, Thomas / Clorennec, Dominique (2020):** Natural sound estimation in shallow water near shipping lanes, in: The Journal of the Acoustical Society of America, 147 (2), S. 177-183.

**Neukirchen, Heinz (1985):** Seefahrt im Wandel der Jahrtausende, Berlin: Gondrom-Verlag.

**Niermeyer, Rainer (2007):** Motivation: Instrumente zur Führung und Verführung, 2. Auflage, München: Rudolf Haufe Verlag GmbH & Co. KG.

**Obenaus, Andreas (2009):** Genuesen, Katalanen, Portugiesen – Die Anfänge der europäischen Atlantikexpansion, in: Marboe, Alexander / Obenaus, Andreas (Hrsg.): Seefahrt und die frühe europäische Expansion, 15: Expansion, Interaktion, Akkulturation – Historische Skizzen zur Europäisierung Europas und der Welt, Wien: Mandelbaum Verlag, S. 93-122.

**Pabortsava, Katsiaryna / Lampitt, Richard S. (2020):** High concentrations of plastic hidden beneath the surface of the Atlantic Ocean, in: Nature Communications, 11, article number 4.073.

**Pienimäki, Marjo / Leppäkoski, Erkki (2004):** Invasion pressure on the Finnish Lake District: invasion corridors and barriers, in: Biological Invasions, 6, S. 331-346.

- Pink, Johanna (2014):** Geschichte Ägyptens – Von der Spätantike bis zur Gegenwart, München: Verlag C.H.Beck oHG.
- Proelss, Alexander (2014):** 5.10 Gebietsstreitigkeiten in der Arktis – Ist eine friedliche Beilegung mittels Abgrenzung erreichbar?, in: Lozán, J.L. / Grassl, H. / Notz, D. / Piepenburg, D. (Hrsg.): WARNSIGNAL KLIMA: Die Polarregionen, Hamburg: Wissenschaftliche Auwertungen, S. 360-364.
- Pucher, Helmut / Zinner, Karl (2012):** Aufladung von Verbrennungsmotoren - Grundlagen, Berechnungen, Ausführungen, 4. Auflage, Berlin u.a.: Springer-Verlag.
- Rädiker, Stefan / Kuckartz, Udo (2019):** Analyse qualitativer Daten mit MAXQDA – Text, Audio und Video, Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
- Reederei F. Laeisz GmbH (Hrsg.) (2021):** About us, online im Internet unter: <https://www.laeisz.de/laeisz/>, letzter Aufruf: 22.07.2021, 09:40 Uhr.
- Richter, Gotthold (2007):** Die Entwicklung des Seechronometers bis zur Anerkennung als verlässliches Navigationsinstrument, in: Oldenburgische Landschaft und die Freunde der Seefahrtsschule Elsfleth e.V. (Hrsg.): „Sehr zweckmäßig“ - Navigationsschule Seefahrtsschule Fachbereich Seefahrt in Elsfleth 1832-2007, Oldenburg: Isensee Verlag, S. 149-156.
- Rommerskirchen, Jan (2017):** Soziologie & Kommunikation – Theorien und Paradigmen von der Antike bis zur Gegenwart, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Ryan, Peter G. / Dilley, Ben J. / Ronconi, Robert A. / Connan, Maëlle (2019):** Rapid increase in Asian bottles in the South Atlantic Ocean indicates major debris inputs from ships, in: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 116 (42), S. 20.892-20.897.

**Schäfers, Bernhard (2013):** Einführung in die Soziologie, Wiesbaden:  
Springer Fachmedien.

**Schernewski, Gerald / Balciunas, Arunas / Gräwe, Dennis / Gräwe, Ulf / Klesse, Kristina / Schulz, Marcus / Wesnigk, Sylvie / Fleet, David / Haseler, Mirco / Möllman, Nils / Werner, Stefanie (2018):** Beach macro-litter monitoring on southern Baltic beaches: results, experiences and recommendations, in: Journal of Coastal Conservation, 22 (1), S. 5-25.

**Schierloh, K. / Braun, M. / Bendels, M.H.K. (2020):** Abgasausstoß von Hochseeschiffen, in: Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie, 70 (3), S. 140-144.

**Schirmer, Dominique (2013):** Forschungsmethoden, in: Scherr, Albert (Hrsg.): Soziologische Basics, 2. Auflage, Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 68-74.

**Schneider-Ferber, Karin (2016):** Ritter im Exil – Die Geschichte der Johanniter, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

**Schreier, Margrit / Breuer, Franz (2017):** Lehren und Lernen qualitativer Forschungsmethoden in der Psychologie, in: Mey, G. / Mruck, K. (Hrsg.): Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie, Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 1-26.

**Secretariat of the Convention on Biological Diversity (Hrsg.) (2008a):** Marine and coastal Biodiversity – What's the Problem?, online im Internet unter: <https://www.cbd.int/marine/problem.shtml>, letzter Aufruf: 02.04.2021, 08:07 Uhr.

**Secretariat of the Convention on Biological Diversity (Hrsg.) (2008b):** Marine and coastal Biodiversity – What needs to be done?, online im Internet unter: <https://www.cbd.int/marine/done.shtml>, letzter Aufruf: 02.04.2021, 11:12 Uhr.

**Secretariat of the Convention on Biological Diversity (Hrsg.) (2016):** Text of the Convention, online im Internet unter: <https://www.cbd.int/convention/text/>, letzter Aufruf 27.03.2021, 12:28 Uhr.

**Smith, Stephen D.A. / Banister, Kelsey / Fraser, Nicola / Edgar, Robert J. (2018):** Tracing the source of marine debris on the beaches of northern New South Wales, Australia: The Bottles on Beaches program, in: Marine Pollution Bulletin, (126), S. 304-307.

**Staatliche Seefahrtsschule Cuxhaven (Hrsg.) (2021a):** Bildungsgänge, NWO, online im Internet unter: <https://seefahrtsschule.de/2020/03/31/nwo/>, letzter Aufruf: 12.07.2021, 14:39 Uhr.

**Staatliche Seefahrtsschule Cuxhaven (Hrsg.) (2021b):** Bildungsgänge, Technik, online im Internet unter: <https://seefahrtsschule.de/category/technik-2/>, letzter Aufruf: 13.07.2021, 12:25 Uhr.

**Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2017):** Fachserie 8 Reihe 5, Verkehr – Seeschifffahrt, online im Internet unter: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Transport-Verkehr/Gueterverkehr/Publikationen/Downloads-Schifffahrt/seeschifffahrt-jahr-2080500167004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Transport-Verkehr/Gueterverkehr/Publikationen/Downloads-Schifffahrt/seeschifffahrt-jahr-2080500167004.pdf?__blob=publicationFile), letzter Aufruf: 24.05.2021, 17:02 Uhr.

**Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2021):** Bruttoinlandsprodukt im Jahr 2020 um 5,0 % gesunken – Pressemitteilung Nr. 020 vom 14. Januar 2021, online im Internet unter: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/01/PD21\\_020\\_811.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/01/PD21_020_811.html), letzter Aufruf: 17.01.2021, 09:21 Uhr.

**Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2022):** Corona-Pandemie: 93 % weniger Kreuzfahrt-Passagiere in der EU im Jahr 2020, online im Internet unter: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2022/PD22\\_03\\_p002.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2022/PD22_03_p002.html), letzter Aufruf: 10.4.2022, 17:10 Uhr.

**Stocker, James (2012):** No EEZ Solution: The Politics of Oil and Gas in the Eastern Mediterranean Sea, in: Middle East Journal, 66 (4), S. 579-597.

**Torma, Franziska (2020):** Jenseits des „Blue Hole“: Zur Konsolidierung der Meere in der Geschichtswissenschaft, in: NTM Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften, Technik und Medizin, 28 (1), S. 91-103.

**Umweltbundesamt (Hrsg.) (2014):** Unterwasserlärm, online im Internet unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/antarktis/das-umweltbundesamt-die-antarktis/unterwasserlaerm#larm-im-wasser-einmenschgemachtes-problem>, letzter Aufruf: 13.04.2020, 10:45 Uhr.

**Umweltbundesamt (Hrsg.) (2015):** Meeresschutzrecht, online im Internet unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/wasserrecht/meeresschutzrecht#einleitung>, letzter Aufruf: 27.03.2021, 08:28 Uhr.

**Umweltbundesamt (Hrsg.) (2017):** Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen, online im Internet unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/internationale-eu-klimapolitik/klimarahmenkonvention-der-vereinten-nationen-unfccc>, letzter Aufruf: 02.04.2021, 11:41 Uhr.

**Umweltbundesamt (Hrsg.) (2019):** Klimawandel der Meere, online im Internet unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/meere/nutzung-belastungen/klimawandel-der-meere#auswirkungen-des-klimawandels-auf-marine-okosysteme>, letzter Aufruf, 21.03.2021, 10:46 Uhr.

**Umweltbundesamt (Hrsg.) (2020):** Seeschifffahrt, online im Internet unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/meere/nutzung-belastungen/schifffahrt#fakten-zur-seeschifffahrt-und-zu-ihren-auswirkungen-auf-die-umwelt>, letzter Aufruf 21.03.2021, 10:24 Uhr.

- UNFCCC secretariat (Hrsg.) (2021):** Status of Ratification of the Convention, online im Internet unter: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-convention/status-of-ratification/status-of-ratification-of-the-convention>, letzter Aufruf: 02.04.2021, 11:57 Uhr.
- von Rosenstiel, Lutz (2015):** Motivation im Betrieb, 11., überarbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Wand, Christoph (2010):** Astronomische Navigation, in: Berking, Bernhard (Hrsg.) / Huth, Werner (Hrsg.): Handbuch Nautik – Navigatorische Schiffsführung, Hamburg: DVV Media Group GmbH.
- Wand, Christoph (2011):** Schiffstheorie, Band I, 2. Auflage, Elsfleth: Verlag für Wissenschaft und Kunst.
- Weber, Max (1984):** Soziologische Grundbegriffe, 6., erneut durchgesehene Auflage, mit einer Einführung von Johannes Winckelmann, Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck).
- Wieske, Thomas (2019):** Transportrecht – schnell erfasst, 4. Auflage, in: Kröger, Detlef / Hanken, Claas (Hrsg.): Recht – Schnell erfasst, Berlin: Springer-Verlag GmbH Deutschland.
- Wilcox, Chris / Van Sebille, Erik / Hardesty, Britta Denise (2015):** Threat of plastic pollution to seabirds is global, pervasive, and increasing, in: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 112 (38), S. 11.899-11.904.
- Wipplinger, Helmut (2020):** Rohöl im Mittelmeer: Wie ein natürlicher Stoff zu Umweltkatastrophen führt, in: Hofrichter, Robert (Hrsg.): Das Mittelmeer – Geschichte und Zukunft eines ökologisch sensiblen Raums, 2. Auflage, Berlin: Springer-Verlag GmbH Deutschland, S. 1.064-1.068.



**Witthöft, Hans Jürgen (Hrsg.) (2017):** Köhlers Flottenkalender 2018 – Internationales Jahrbuch der Seefahrt, Hamburg: Maximilian Verlag GmbH & Co. KG.

**Witzel, Andreas (2000):** Das problemzentrierte Interview [26 Absätze],  
in: Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research  
[On-line Journal], 1 (1).

**Zeiss, Harald (2017):** Umweltschutz in der Kreuzfahrtindustrie, in: Lund-Durlacher, Dagmar (Hrsg.) / Fifka, Matthias S. (Hrsg.) / Reiser, Dirk (Hrsg.): CSR und Tourismus – Handlungs- und branchenspezifische Felder: Management-Reihe Corporate Social Responsibility, Berlin: Springer Gabler, S. 271-287.

**Zerbe, Stefan (2019):** Renaturierung von Ökosystemen im Spannungsfeld von Mensch und Umwelt – Ein interdisziplinäres Fachbuch, Berlin: Springer Spektrum.

**zu Mondfeld, Wolfram (1987):** Schiffbaukunst im 17. Jahrhundert, Herford: Koehlers Verlagsgesellschaft mbH.

**zu Mondfeld, Wolfram (1988):** Das Piratenbuch, München: Orbis Verlag für Publizistik GmbH.