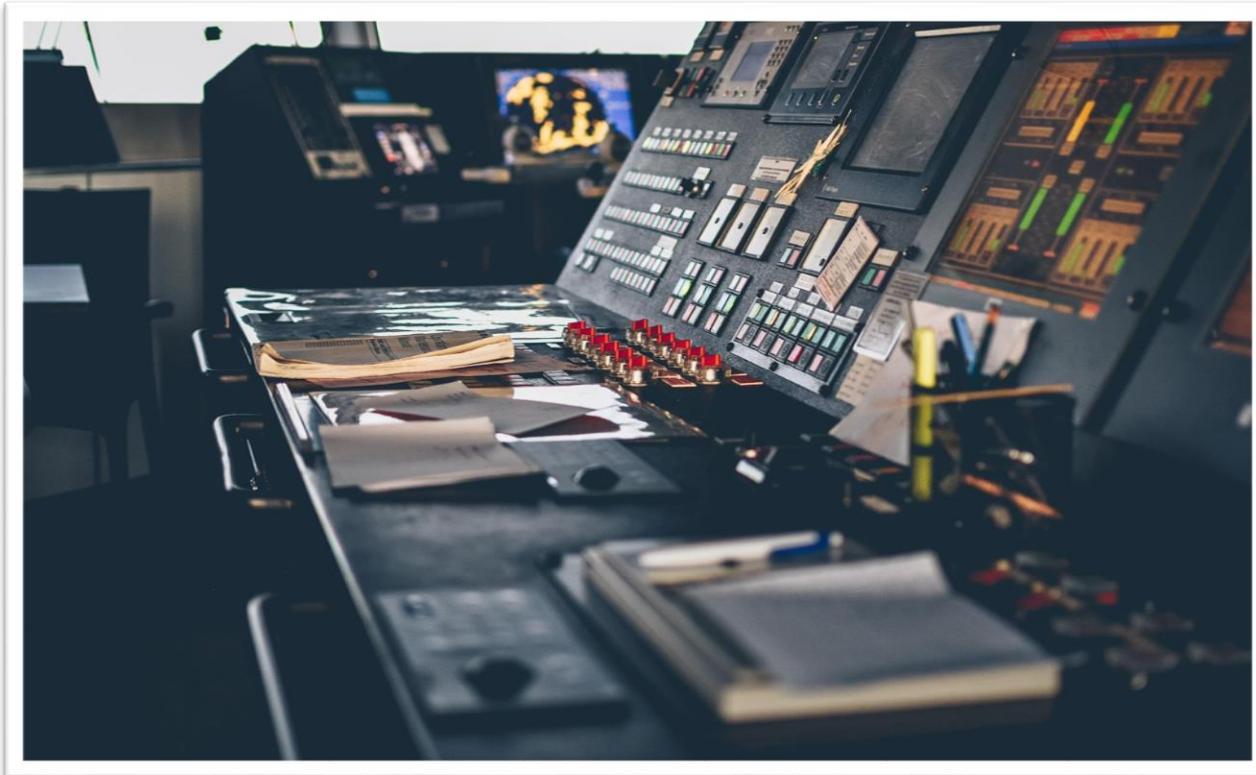


Abschlussbericht

„Untersuchung über den verstärkten Einsatz von Digitalisierung an Bord und möglicher Vorteile/Verbesserungen für die Sicherheit und das Wohlergehen an Bord“

März 2022



Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	3
2. Einleitung	6
3. Methodologie	6
4. Literaturüberprüfung	8
5. Wesentliche Ergebnisse	9
5.1. Profil der Befragten	9
5.2. Antworten auf geschlossene Fragen	12
5.3. Kreuztabellierungsanalyse	16
5.4. Offene Fragen	20
6. Schlussfolgerungen	24
7. Empfehlungen	26
Anhang 1 – Literaturverzeichnis	28
Anhang 2 – Umfragedaten	30

Autoren:

- Hr. Timo Schubert, Stellvertretender Direktor, ADS Insight – Hauptansprechpartner, t.schubert@ads-insight.com
- Fr. Rhiannon Ducas-Chevalier, Chefberaterin, Maritime Angelegenheiten, ADS Insight, r.ducas@ads-insight.com
- Fr. Zofia Labno, Chefberaterin, ADS Insight, z.labno@ads-insight.com
- Prof. Henrik Ringbom (Prof. Dr. in Seerecht in Turku/Åbo und Oslo), Leitender wissenschaftlicher Berater, henrik.ringbom@abo.fi

Titelfoto: Ibrahim Boran

Alle in der Forschungsarbeit verwendeten Fotos stammen von Unsplash.com

1. Zusammenfassung

Im Kontext des von der EU mitfinanzierten WESS-Projekts¹ haben sich die ECSA (Verband der Reeder in der Europäischen Gemeinschaft) und die ETF (Europäische Transportarbeiter Föderation) dazu verpflichtet, die Lebens- und Arbeitsbedingungen auf Schiffen mit dem Ziel zu beurteilen, Maßnahmen zu ergreifen, die zu einer „*attraktiven, intelligenten und nachhaltigen Umgebung an Bord*“ beitragen. Als Teil dieses Projekts wollten sie den verstärkten Einsatz der Digitalisierung an Bord und mögliche Vorteile/Verbesserungen für die Sicherheit² und das Wohlergehen auf dem Schiff untersuchen. Dies war der Zweck dieser speziellen Studie.

Der Ausgangspunkt der Forschungsarbeit war eine Untersuchung am Schreibtisch, um die vorhandenen Forschungsergebnisse auszuarbeiten und zu analysieren. Um detaillierte Einblicke in das Leben an Bord und die Auswirkungen erhöhter Digitalisierung zu erhalten, bestand der Eckpfeiler der Untersuchung außerdem darin, über Online-Umfragen Erfahrungen aus erster Hand einzuholen. Diese Umfragen wurden an ein breites Publikum verteilt, um ein großes Spektrum an Erkenntnissen zu gewinnen und richteten sich an einzelne Seeleute (791) sowie an Unternehmen und Interessenvertreter (46). Das Ziel lag darin, etwas über positive oder negative Digitalisierungserfahrungen zu hören und (falls notwendig) um Verbesserungsvorschläge zu bitten.

Die Studie ergab, dass eine verstärkte Nutzung digitaler Werkzeuge an Bord von Schiffen allgemein als positive Entwicklung wahrgenommen wird (z. B. erhöhte persönliche Sicherheit, verbesserte Effizienz), aber dass eine Reihe von Elementen (z. B. Gefahr von blindem Vertrauen, bessere Schulung) beachtet werden müssen, damit die Branche alle Vorteile dieser Instrumente nutzen kann.

Positiv zu vermerken ist, dass sich digitale Werkzeuge nach Ansicht der Seeleute positiv auf die Effizienz der Arbeit auswirken, da sie den Verwaltungsaufwand und die für Aufgaben aufgewendete Zeit verringern und es ihnen ermöglichen, sich mit komplexeren und anspruchsvolleren Aufgaben zu befassen. Die Seeleute glauben ebenfalls mit überwältigender Mehrheit, dass digitale Werkzeuge ihre persönliche Sicherheit an Bord erhöhen und eine große Mehrheit fühlt sich qualifiziert, sie zu bedienen. Sie sind allerdings weniger davon überzeugt, dass die eingesparte Zeit zu mehr Ruhezeit führt. Sie sind auch sehr besorgt über neue Risiken (wie Internetbedrohungen und Fehlfunktionen), die durch die Digitalisierung der Arbeitsinstrumente entstehen.

Die Studie zeigt zudem, dass die Interessenvertreter mit der positiven Wirkung erhöhter Digitalisierung auf die persönliche Sicherheit an Bord zufrieden sind, da sie Fehler und Risikoexposition (z. B. gegenüber den Eigenschaften der Ladung) verringert und es den Seeleuten ermöglicht, körperlich anstrengende tägliche Aufgaben zu reduzieren. Die Interessenvertreter glauben auch, dass digitale Werkzeuge den Verwaltungsaufwand verringern, wodurch sich die Seeleute auf andere wichtige Aufgaben konzentrieren können, was wiederum zu einer besseren Optimierung der Ressourcen führt. Was die verbesserungsbedürftigen Elemente betrifft, stehen die Interessenvertreter der Angemessenheit der Ausbildung von Seeleuten weniger positiv gegenüber und betonen, dass deren Schulung auf den neuesten Stand gebracht werden muss, um die Besatzung neu zu qualifizieren und ihr neue digitale Fähigkeiten zu vermitteln.

¹ <https://www.ecsa.eu/WESS>

² Der Begriff „Sicherheit“ bezieht sich hier auf Arbeitsschutz/Sicherheit am Arbeitsplatz der Seeleute.

Was die Zukunft angeht, glauben mehr als die Hälfte der Seeleute, dass Digitalisierung zu einer Verringerung der Größe der Schiffsbesatzung führen wird, während ein kleinerer Anteil der Interessenvertreter meint, dass dies der Fall sein wird. Auf die übergreifende Frage, ob die vermehrte Nutzung digitaler Werkzeuge an Bord von Schiffen eine positive Entwicklung darstellt, antworteten sowohl Seeleute als auch Interessenvertreter überwiegend mit Ja.

Bei der Analyse der Umfrageergebnisse für die einzelnen Kategorien an Seeleuten (nach Alter, Dienstgrad, Schiffstyp) waren eine Reihe von Trends auszumachen. Es lässt sich feststellen, dass je jünger die Seeleute und je niedriger ihr Dienstgrad ist, sie digitalen Werkzeugen umso positiver gegenüberstehen. Die Seeleute der jüngeren Generation haben weniger Bedenken bezüglich der neuen Risiken, die durch die Digitalisierung von Arbeitsinstrumenten entstehen und haben mehr Vertrauen in diese Werkzeuge. Betrachtet man zudem die Umfrageergebnisse nach Schiffstyp, ergab sich ein Meinungsunterschied zwischen denen, die auf Kreuzfahrtschiffen und Tankern fahren (insgesamt recht positiv bezüglich digitaler Werkzeuge) und jenen, die auf Fähren tätig waren (wesentlich weniger enthusiastisch bezüglich digitaler Werkzeuge). Die Seeleute, die an Bord von Fähren arbeiten, sind auch diejenigen, die am meisten davon überzeugt sind, dass die Digitalisierung zu einer Verringerung der Größe der Schiffsbesatzung führen und mehr Aufgaben an Land verlegen wird.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse werden folgende Empfehlungen gemacht:

1. Sicherstellen, dass alle Instrumente für die Nutzung an Bord geeignet sind, indem die Seeleute am Entscheidungsfindungsprozess beteiligt werden, idealerweise in der Phase der Werkzeugentwicklung und Einstellung
2. Besonderes Augenmerk auf die Benutzerfreundlichkeit der Werkzeuge richten und Werkzeuge mit eingebauten Einarbeitungsmodulen oder Benutzerhandbüchern bevorzugen
3. Sicherstellen, dass Werkzeuge vor der endgültigen Einführung ordnungsgemäß getestet und weiterentwickelt werden
4. Doppelarbeit/Berichterstattung (Büroarbeit + digitales Verfahren) durch Verringerung der herkömmlichen Büroarbeit vermeiden, wo immer dies möglich ist
5. Kontinuierlich aktualisierte Weiterbildung sicherstellen, um die Besatzung neu zu qualifizieren und ihre Qualifikationen zu erhöhen
6. Die Ausbildung der Seeleute in Seefahrtschulen an die digitale Realität anpassen, aber gleichzeitig die herkömmliche Seeleute-Ausbildung weiterführen (um den Verlust wesentlicher Kenntnisse und praktischer Seemannskunst zu vermeiden)
7. Vorsicht vor übermäßigem Vertrauen in digitale Werkzeuge (an Land und an Bord) und Betonung der Bedeutung menschlicher Gegenkontrollen und Aufsicht
8. Den unterschiedlichen Grad der Vertrautheit mit digitalen Werkzeugen an Bord (je nach Erfahrungs-/Ausbildungsstand) beachten und die Schulung entsprechend anpassen, um zu vermeiden, dass einige Seeleute den Anschluss verpassen
9. Dafür sorgen, dass neue Risiken, die durch die vermehrte Nutzung digitaler Werkzeuge (z. B. Cybersicherheitsrisiken) entstehen, angemessen berücksichtigt werden und Seeleute über getroffene Maßnahmen zur Minimierung der Risiken (z. B. Schulung, manuelle Überschreibungsprotokolle) rückversichern/ informieren
10. Sorgfältig die Last der Verantwortung abwägen, wenn digitale Werkzeuge zu einer Verlagerung von Aufgaben vom Schiff ans Land führen. Die Verantwortung sollte der Aufgabe folgen

11. Auf eine Isolation von Besatzungsmitgliedern achten – sicherstellen, dass es an Bord weiterhin Möglichkeiten für Seeleute gibt, miteinander in Kontakt zu treten, wenn sie dies wünschen
12. Sicherstellen, dass Fortschritte bei der Digitalisierung auch Vorteile für die Seeleute bringen, z. B. in Form von verbesserten Möglichkeiten zur Kommunikation mit Familie und Freunden
13. Ferninspektionen – nur einsetzen, wenn physische Inspektionen nicht möglich sind

2. Einleitung

Im Kontext des von der EU mitfinanzierten WESS-Projekts³ haben sich die ECSA (Verband der Reeder in der Europäischen Gemeinschaft) und die ETF (Europäische Transportarbeiter Föderation) dazu verpflichtet, die Lebens- und Arbeitsbedingungen auf Schiffen mit dem Ziel zu beurteilen, Maßnahmen zu ergreifen, die zu einer „*attraktiven, intelligenten und nachhaltigen Umgebung an Bord*“ beitragen. Als Teil dieses Projektes haben sie ADS Insight beauftragt, eine Studie durchzuführen, um den erhöhten Einsatz von Digitalisierung an Bord und mögliche Vorteile/Verbesserungen für Sicherheit⁴ und Wohlergehen auf dem Schiff zu untersuchen. Diese Studie fand in enger Zusammenarbeit mit ihrer gemeinsamen Arbeitsgruppe für Gesundheit und Sicherheit statt (agierend als ECSA/ETF-Projektsteuerungsgruppe 1 – PSG1). Das Projekt fand von Januar 2021 bis Februar 2022 statt.

3. Methodologie

Schreibtischstudie und Literaturüberprüfung

Der Ausgangspunkt der Forschungsarbeit war eine Untersuchung am Schreibtisch, um die vorhandenen Forschungsergebnisse auszuarbeiten und zu analysieren⁵. Dies ermöglichte einen fundierten Überblick über den aktuellen Stand und die Trends bei den Auswirkungen erhöhter Digitalisierung im maritimen Sektor. Die Schreibtischstudie diente auch dazu, den Befragungsprozess zu begleiten, indem sie sicherstellte, dass die gesammelten Informationen auch Themen umfassten, die in früheren Studien/Forschungen möglicherweise nicht ausreichend untersucht wurden.

Umfragen

Um detaillierte Einblicke in das Leben an Bord und die Auswirkungen erhöhter Digitalisierung zu erhalten, bestand der Eckpfeiler der Untersuchung darin, über Online-Umfragen Erfahrungen aus erster Hand einzuholen. Diese Umfragen wurden an ein breites Publikum verteilt, um ein großes Spektrum an Erkenntnissen zu gewinnen. Das Ziel lag darin, etwas über positive oder negative Digitalisierungserfahrungen zu hören und (falls notwendig) um Verbesserungsvorschläge zu bitten.

Es wurden zwei Umfragen entwickelt und in Umlauf gebracht. Sie wurden geschickt an:

1. Einzelne Seeleute: Die Ansichten einzelner Seeleute erbrachten einen besonderen Wert, indem sie ungefilterte Einblicke und Erfahrungen direkt von Seeleuten sammelten, die die Auswirkungen erhöhter Digitalisierung auf den Beruf in ihrer täglichen Arbeit erleben. 791 Seeleute nahmen an der Befragung teil.
2. Unternehmen/Interessenvertreter: Dieser Beitrag gewährte Einblicke in die Sichtweise von Unternehmen und Interessenvertretungen, von denen zu erwarten ist, dass sie einen breiteren, aber auch strategischeren Ansatz in dieser Angelegenheit verfolgen. 46

³ <https://www.ecsa.eu/WESS>

⁴ Der Begriff „Sicherheit“ bezieht sich hier auf Arbeitsschutz/Sicherheit am Arbeitsplatz der Seeleute.

⁵ Siehe Literaturverzeichnis in Anhang 1

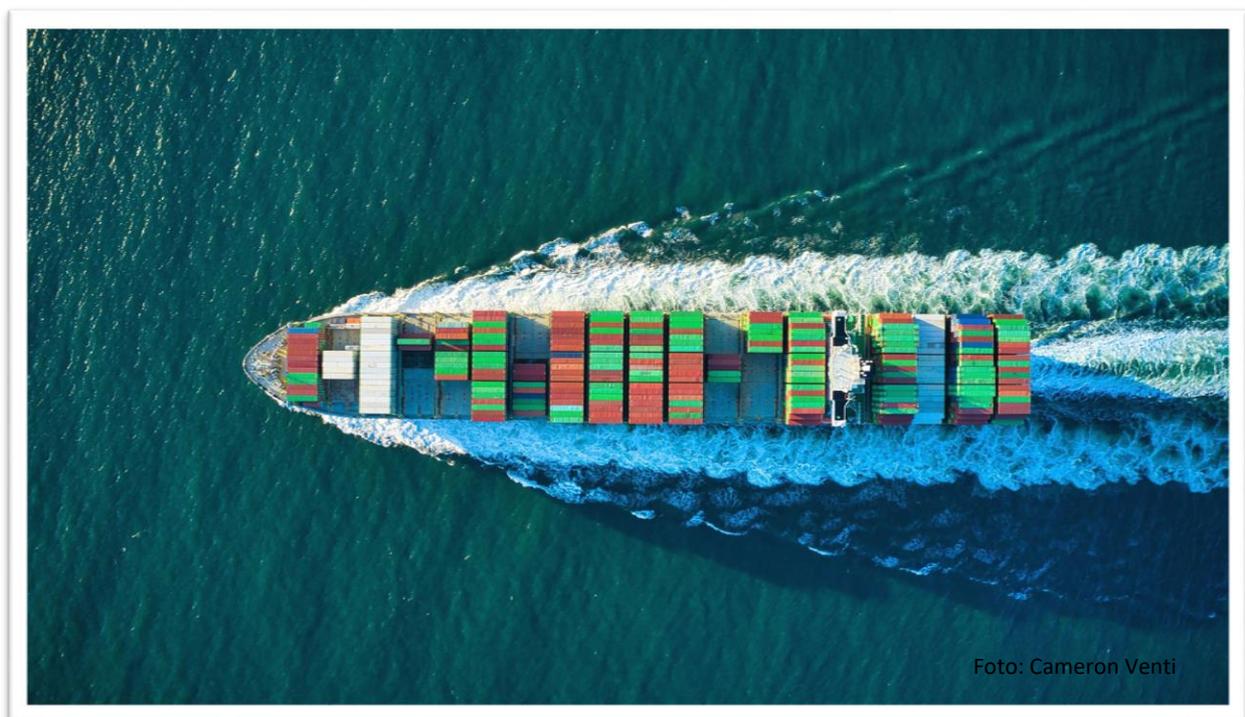
Organisationen sandten die Fragebögen ein. Bei dieser Studie bezeichnen wir diese Befragten als „Interessenvertreter“.

Diese Umfragen halfen dabei, ein umfassendes Bild darüber zu entwickeln, wie das Leben an Bord von Schiffen durch die verstärkte Nutzung digitaler Werkzeuge beeinflusst wird. Die Befragten äußerten sich dazu, wie sich diese Werkzeuge auf ihre tägliche Arbeit auswirken, worin sie die wichtigsten Vor- und Nachteile sehen und gaben einige Hinweise darauf, was sich noch verbessern ließe.

Im Einzelnen waren die Umfragen folgendermaßen strukturiert:

- Teil 1 - Fragen zum Profil der Befragten (z. B. Organisation, Alter, Dienstgrad, Schiffstyp): Die Erhebung dieser Art von Informationen ermöglichte eine Kreuztabellenanalyse, wodurch die Meinungen bestimmter Untergruppen von Befragten herausgearbeitet werden konnten
- Teil 2 – Aussagen, denen die Befragten zustimmen/widersprechen konnten, mit der zusätzlichen Möglichkeit, dazu Kommentare abzugeben (die Antworten der Interessenvertreter werden in separaten umrandeten Kästchen in Abschnitt 4.2 dieses Berichts präsentiert)
- Teil 3 – offene Fragen

Auf Grundlage der Umfrageergebnisse werden diverse Erkenntnisse vorgestellt (Abschnitt 4), gefolgt von einer Reihe von Schlussfolgerungen (Abschnitt 5) und Empfehlungen (Abschnitt 6). Dieser Bericht stellt die wichtigsten Erkenntnisse aus den gesammelten Daten in den Mittelpunkt. Ein detaillierter Datensatz, der im Rahmen der Umfragen erhoben wurde, ist in Anhang 2 enthalten.



4. Literaturüberprüfung

Die Automatisierung von Seefahrtsaktivitäten wird seit Anfang der 1960er Jahre auf internationaler Ebene diskutiert, einschließlich ihrer Auswirkungen auf den Berufsstand. Die vorliegende Untersuchung beschränkt sich jedoch auf die neuere Form der Automatisierung/Digitalisierung, bei der die Technik die Besatzung nicht nur bei der Erfüllung ihrer Aufgaben unterstützt, sondern sogar Besatzungsmitglieder bei der Ausübung bestimmter Funktionen ersetzen kann. Das Interesse an dieser Entwicklung hat sich in den letzten Jahren bedeutend erhöht, nicht zuletzt durch die Aufmerksamkeit, die die Internationale Seeschiffahrtsorganisation (IMO) in diesem Zeitraum den Maritimen Autonomen Oberflächenschiffen (MASS) widmet.

Die Auswirkungen der Technologie auf die Gestaltung der Räume an Bord, einschließlich der Brücke und des Maschinenraums, haben in der wissenschaftlichen Literatur große Beachtung gefunden (z. B. Alop, 2019, Babica et al. 2020, Costa 2018, T. Relling et al., 2018, Lundh et al. 2011) ebenso wie die Folgen der Entwicklung auf die Beschäftigung (Kitada et al. 2019, Jo & D'Agostini 2020) und neue Ausbildungsanforderungen und -methoden (z. B. Baldauf et al., 2018, Suresh, 2019).

Die sozialen Auswirkung der Digitalisierung hat weniger Aufmerksamkeit erhalten. Allerdings stellen die HSBA-Studie (Studie der Hamburger Schule für Betriebswirtschaftslehre) über Seeleute und die digitale Unterbrechung (HSBA, 2018) und *Transport 2040: Automation, Technology, Employment - The Future of Work* (WMU, 2019) der Weltschiffahrts-Universität von 2019 stellt jüngere Beispiele für Forschungsarbeiten dar, die diese Themen ansprechen. Die kürzlich für die Europäische Kommission durchgeführte Studie zu sozialen Aspekten im maritimen Sektor (EK, 2020) deckt ein breites Spektrum an Themen ab, einschließlich Digitalisierung.

Es wurden auch einige umfangreiche, auf Interviews basierende Studien mit Seeleuten über ihre Meinung zu bestimmten Aspekten der technologischen Entwicklung durchgeführt, international (Nautilus Federation 2016 und 2018) und national (z. B. Jo et al., 2020).

Diese Studien verdeutlichen, dass Seeleute an Bord von Schiffen auch in absehbarer Zukunft gebraucht werden – und von Bedeutung sind –, aber auch, die Herausforderungen, die Digitalisierung für die Arbeit mit sich bringt. Die Bewertung der Auswirkungen der Digitalisierung ist durch eine gewisse Ambivalenz gekennzeichnet. Es werden unterschiedliche Risiken für die Seeleute ermittelt, zu denen technisch anspruchsvolle neue Aufgaben, Sicherheitsbedenken und verstärkte Einsamkeit und Langeweile gehören. Andererseits erkennen die Studien auch an, dass die technischen Entwicklungen Chancen und mögliche Vorteile für die Seeleute beinhalten, u. a. in Form von erhöhter Konnektivität und Fernbetrieb, größerer Sicherheit und mehr Arbeitszufriedenheit.

5. Wesentliche Ergebnisse

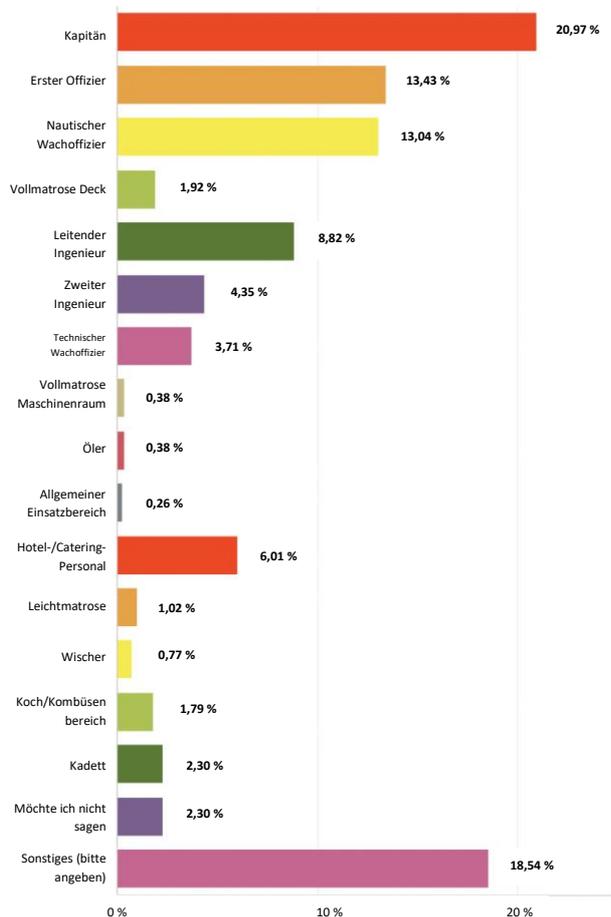
5.1. Profil der Befragten

Seeleute

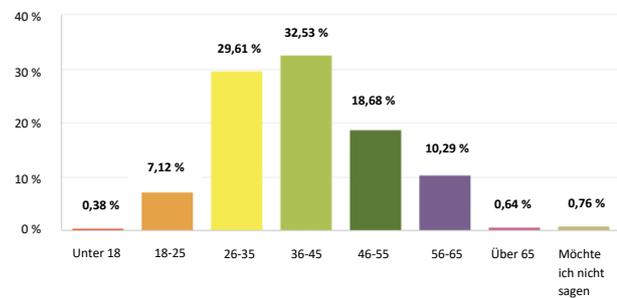
Insgesamt nahmen 791 Seeleute an der Befragung teil. Der „durchschnittliche“ Seeleute, der an der Befragung teilgenommen hat, besitzt eine solide Erfahrung mit der Arbeit an Bord, ist im mittleren Alter (um die 40 Jahre), männlich, mit einem relativ hohen Dienstgrad, segelt weltweit und nutzt eine Vielzahl digitaler Werkzeuge. Das Schiff ist relativ neu (weniger als 15 Jahre alt) und ist ein Kreuzfahrtschiff/Containerschiff/Tanker und somit ein eher großes und komplexes Schiff.

Weitere Informationen zum Profil von Befragten sind in den folgenden Grafiken zu entnehmen.

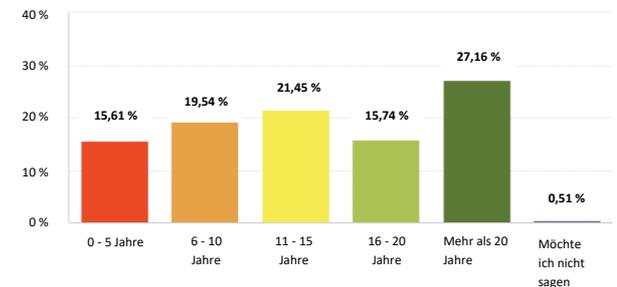
Dienstgrad der Seeleute



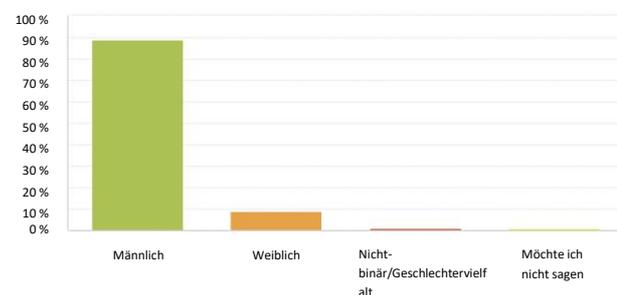
Alter des Seemanns



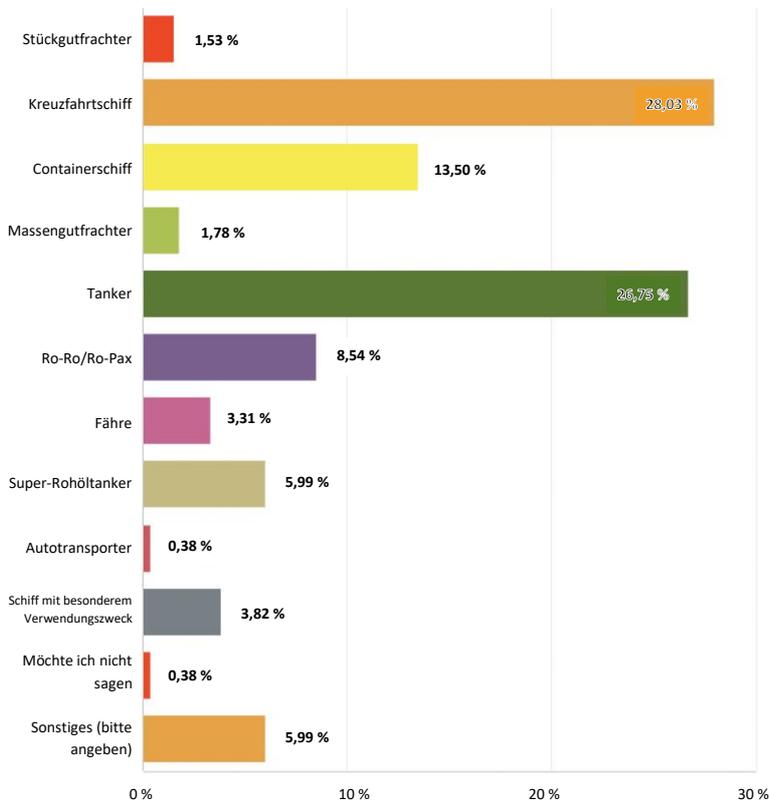
Jahre der Arbeit auf See



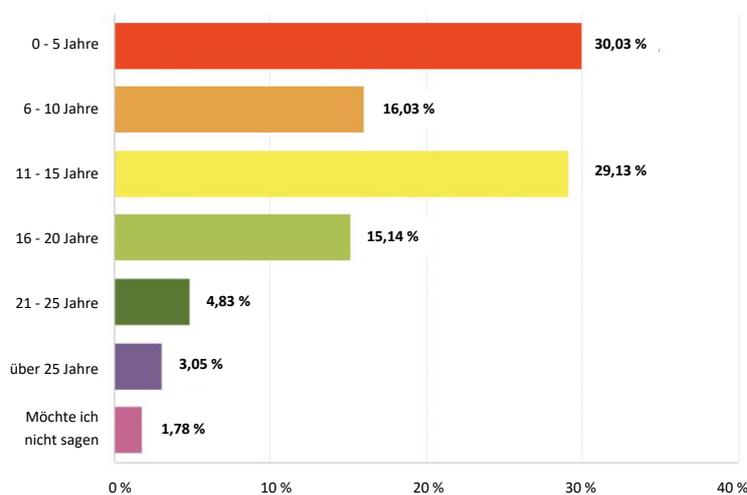
Geschlecht



Schiffstyp



Alter des befahrenen Schiffs



Unternehmen/Stakeholder („Interessenvertreter“)

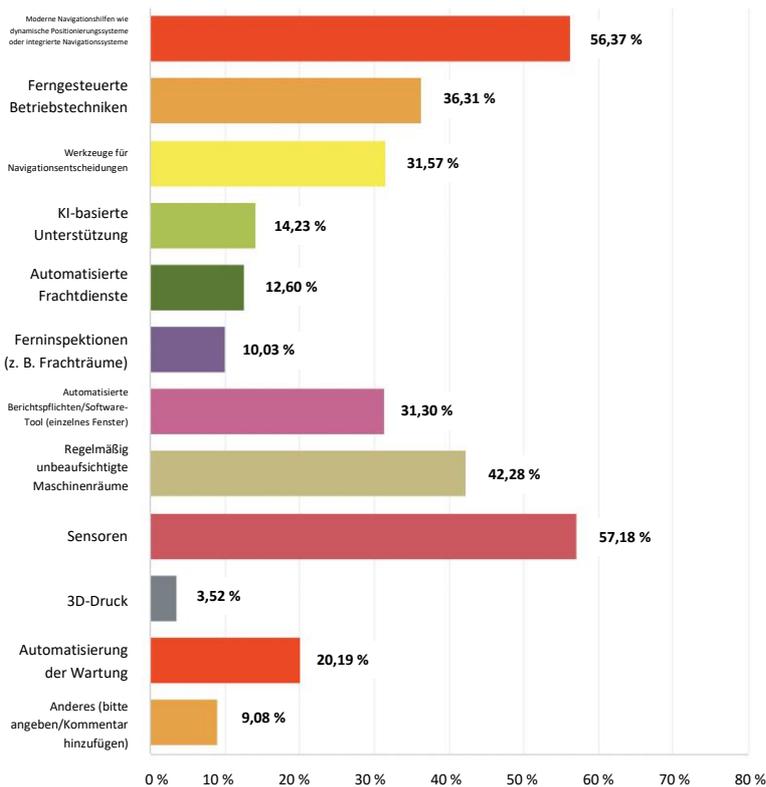
Insgesamt nahmen 46 Organisationen an der Umfrage teil. Zu den Befragten gehörten hauptsächlich einzelne Unternehmen, aber auch einige Interessenverbände⁶.

⁶ Die Liste der Befragten (die ihre Namen angegeben haben) befindet sich in Anhang 2

Arten der von den Befragten verwendeten Werkzeuge

Die Befragten wurden zu Beginn der Umfrage gebeten, anzugeben, welche Art von digitalen Werkzeugen am häufigsten an Bord der Schiffe zum Einsatz kommen, die sie betreiben/in ihren Schiffen. Die nachstehende Grafik gibt einen Überblick über die Antworten und zeigt, dass ein breites Spektrum an Werkzeugen verwendet wird⁷. Moderne Navigationshilfen (dynamische Positionierungssysteme, integrierte Navigationssysteme) und Sensoren wurden am häufigsten genannt.

An Bord eingesetzte digitale Werkzeuge



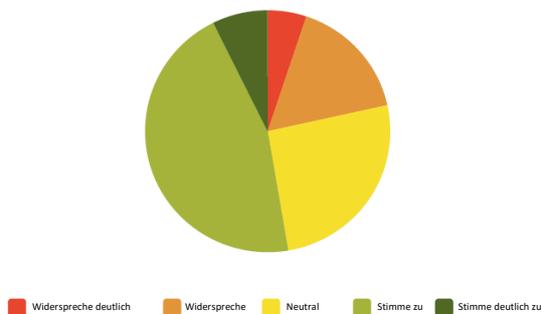
⁷ 1) Moderne Navigationshilfen (dynamische Positionierungssysteme, integrierte Navigationssysteme), 2) Ferngesteuerte Betriebstechniken, 3) Werkzeuge für Navigationsentscheidungen, 4) KI-basierte Unterstützung, 5) Automatisierte Frachtdienste, 6) Ferninspektionen (z. B. Frachträume), 7) Automatisierte Berichtspflichten/Software-Tool (einzelnes Fenster), 8) Regelmäßig unbeaufsichtigte Maschinenräume, 9) Sensoren, 10) 3D-Druck, 11) Automatisierung der Wartung, 12) Sonstiges (bitte angeben)

5.2. Antworten auf geschlossene Fragen

Digitale Erfahrung und Qualifikationen der Seeleute

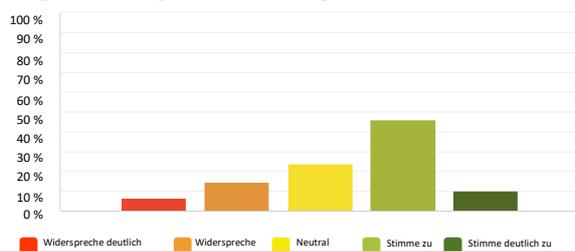
In der Umfrage wurden die Seeleute nach ihren Erfahrungen mit digitalen Werkzeugen gefragt. **52 % stimmen zu, dass digitale Werkzeuge benutzerfreundlich sind und wie vorgesehen funktionieren**, 26 % bleiben zu diesem Thema neutral und ungefähr 22 % widersprechen dem oder widersprechen deutlich. Viele fügen hinzu, dass **die Funktionalität und Zuverlässigkeit der Werkzeuge sehr unterschiedlich ausfallen**.

Meine Erfahrung mit digitalen Werkzeugen ist, dass sie in der Regel benutzerfreundlich sind und wie vorgesehen funktionieren.



Dennoch sind **80 % der Seeleute der Meinung, dass sie für den Umgang mit digitalen Werkzeugen qualifiziert sind**. Weniger als 3 % sind der Auffassung, dass sie nicht dafür qualifiziert sind, solche Werkzeuge zu benutzen. Die Seeleute betonen, dass **eine angemessene Schulung und benutzerfreundliche Handbücher oder Anweisungen unerlässlich sind**. Über die Hälfte der Seeleute ist der Ansicht, dass ihre Arbeitgeber ausreichend in die Weiterbildung in diesem Bereich investieren, während 21 % dieser Aussage nicht zustimmen.

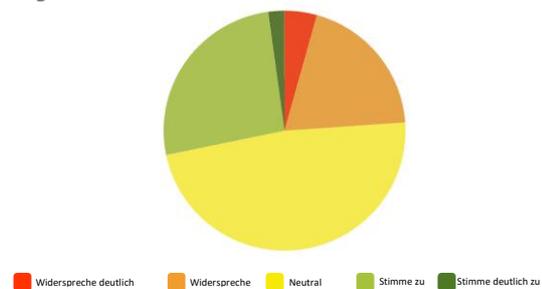
Mein Arbeitgeber investiert ausreichend in die Weiterbildung, damit ich imstande bin, an Bord eingesetzte digitale Werkzeuge zu benutzen.



Einschätzung der Interessenvertreter

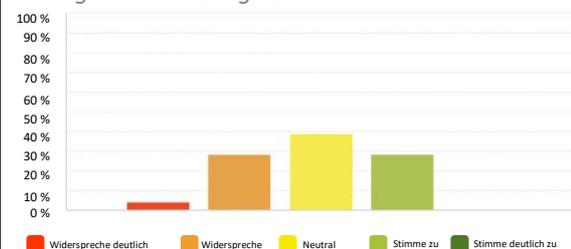
Interessanterweise zeigt dieser Teil der Umfrage die größten Auffassungsunterschiede zwischen Seeleuten und Interessenvertretern. **Nur 28 % der Interessenvertreter stimmen zu, dass digitale Werkzeuge benutzerfreundlich sind**, wobei 48 % neutral bleiben und 24 % widersprechen. Interessenvertreter sind der Auffassung, dass **viele an Bord eingesetzte digitale Werkzeuge noch in der Testphase sind** und benutzerfreundlicher werden, während sie weiterentwickelt werden.

Digitale Werkzeuge sind in der Regel benutzerfreundlich und funktionieren wie vorgesehen.



Die Interessenvertreter sind auch mit dem **Ausmaß an erfolgter Schulung weit weniger zufrieden als die Seeleute**. Nur 28 % stimmen zu, dass Seeleute eine angemessene Schulung erhalten, währenddem 33 % widersprechen und 39 % neutral bleiben.

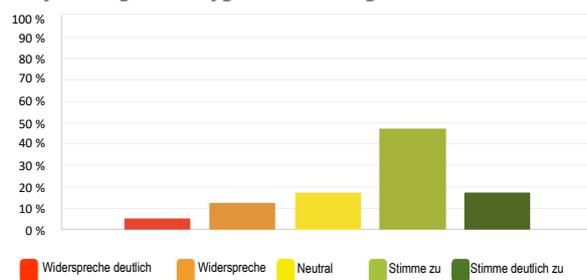
Die Seeleute erhalten eine angemessene Schulung, um digitale Werkzeuge zu bedienen



Verringerter Verwaltungsaufwand und besseres Zeitmanagement

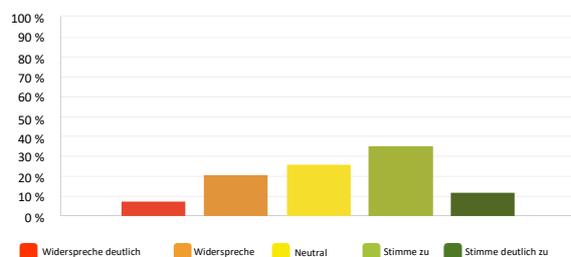
Die Umfrage zeigt deutlich, dass digitale **Werkzeuge die Effizienz der Arbeit verbessern**. 64 % der Seeleute sind der Auffassung, dass digitale Werkzeuge ihren Verwaltungsaufwand sowie die zur Ausführung von Aufgaben benötigte Zeit verringern. Diejenigen, die dem widersprechen, finden, dass die **Nutzung digitaler Werkzeuge vorher bestehende Abläufe nicht ersetzt**, sondern dem bestehenden Schriftverkehr eine weitere Ebene hinzufügt, insbesondere für hochrangige Seeleute. Dies ist ihrer Meinung nach unter anderem auf den durch die Digitalisierung bedingten Personalabbau zurückzuführen.

Digitale Werkzeuge haben die Zeit verringert, die ich zur Ausführung von Aufgaben benötige



Eine weitere Frage lautet, wie diese eingesparte Zeit genutzt wird. Während mehr als 63 % der Seeleute zustimmen, dass **digitale Werkzeuge es ihnen erlauben, sich mit komplexeren und anspruchsvolleren (weniger repetitiven) Aufgaben zu befassen**, geben nur **46 % an, dass dies zu mehr Ruhezeit für sie führt**.

Digitale Werkzeuge ermöglichen mir, mehr Ruhezeit/Zeit für persönliche Dinge zu haben

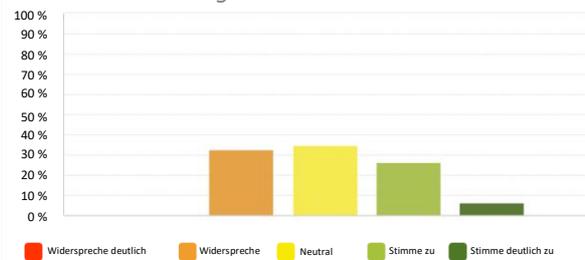


Einschätzung der Interessenvertreter

Weitgehend ähnliche Ergebnisse waren den Antworten der Interessenvertreter zu entnehmen: **69 % sind der Auffassung, dass digitale Werkzeuge den Verwaltungsaufwand vermindern**, währenddem 19 % widersprechen.

Die Interessenvertreter sind jedoch weniger optimistisch, was die Zeit der Seeleute für persönliche Dinge betrifft. **Nur 32,5 % stimmen zu, dass digitale Werkzeuge eine positive Auswirkung haben und den Seeleuten mehr Ruhezeit bringen**, während 32,5 % widersprechen und 35 % zu diesem Thema neutral bleiben.

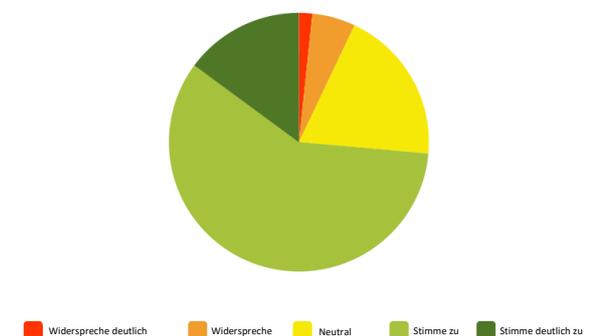
Digitale Werkzeuge sorgen für mehr Ruhezeit / Zeit für persönliche Dinge.



Größere persönliche Sicherheit und Vertrauen

Eine überwältigende Mehrheit der Seeleute (**73 %**) stimmt zu, dass **digitale Werkzeuge ihre persönliche Sicherheit an Bord verbessern**, nur 7 % widersprechen dem.

Digitale Werkzeuge verbessern meine persönliche Sicherheit an Bord, wenn ich meine Pflichten erfülle.



Ihr Vertrauen in die Werkzeuge ist etwas begrenzter: 58 % der Seeleute sagen, dass sie in Werkzeuge vertrauen, die sich auf digitale Technologien stützen, während ein großer Anteil von 32 % neutral zum Thema bleibt und 10 % widersprechen. Die Seeleute betonen, dass **digitale Werkzeuge nur dann vertrauenswürdig sind, wenn sie korrekt konfiguriert sind, regelmäßig gewartet und aktualisiert werden und dass menschliche Gegenkontrolle und Aufsicht unverzichtbar bleiben.**

Einschätzung der Interessenvertreter

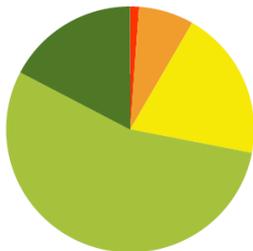
Ein noch größerer Prozentsatz (**82,5 %**) der Interessenvertreter glaubt, dass **digitale Werkzeuge die persönliche Sicherheit an Bord verbessern**, wobei nur 9 % widersprechen.

Mittlerweile stimmen die Hälfte der Interessenvertreter zu, dass Werkzeuge, die sich auf digitale Technologien stützen, vertrauenswürdig sind, während 28 % neutral bleiben und 22 % widersprechen.

Ein Blick in die Zukunft

72 % der Seeleute machen sich Sorgen über neue Risiken (wie Internetbedrohungen, Fehlfunktionen bei digitalen Geräten), die durch die Digitalisierung von Arbeitsinstrumenten hervorgerufen werden. Einige von ihnen vorgeschlagene Präventivmaßnahmen sind: **Bessere Personalschulung und Verfügbarkeit von Handbetätigungsprotokollen bei Ausfällen.**

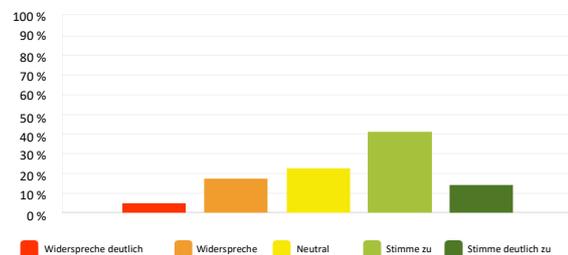
Ich mache mir Sorgen über neue Risiken, die durch die Digitalisierung von Arbeitsinstrumenten entstehen.



Widerspreche deutlich Widerspreche Neutral Stimme zu Stimme deutlich zu

Zudem überlegen 76 % der Seeleute, ob digitale **Werkzeuge ihre Arbeit in den nächsten 10 Jahren grundlegend verändern werden.** Genauer gesagt **glauben 55,5 %, dass die Digitalisierung zu einer Verkleinerung der Schiffsbesatzung führen wird**, wobei 22 % widersprechen und 22,5 % bleiben zum Thema neutral. Diejenigen, die widersprechen, erläutern, dass es im Seeverkehr immer **Aufgaben geben wird, die an Bord von der Besatzung ausgeführt werden müssen und die sich nicht digitalisieren lassen.**

Ich glaube, dass die Digitalisierung zu einer Verringerung der Größe der Schiffsbesatzung führen wird

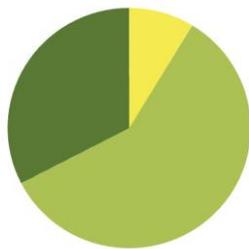


Was die mögliche Verlagerung vom Schiff ans Land betrifft, stimmt die Hälfte der Seeleute zu, dass die Digitalisierung eventuell mehr Aufgaben und Verantwortlichkeiten an Land verlagert. 23 % widersprechen und 27 % bleiben neutral. Auch hier kommentieren die Seeleute, dass **selbst wenn bestimmte Aufgaben an Land verlagert werden, die meisten nach wie vor an Bord stattfinden** und daher die Verantwortlichkeit für diese Aufgaben bei der Besatzung an Bord bleiben wird.

Einschätzung der Interessenvertreter

Was die zukünftige Auswirkung der Digitalisierung betrifft, stimmen **91 % der befragten Interessenvertreter zu, dass die Digitalisierung neue Risiken mit sich bringt** (verglichen mit 72 % bei den Seeleuten).

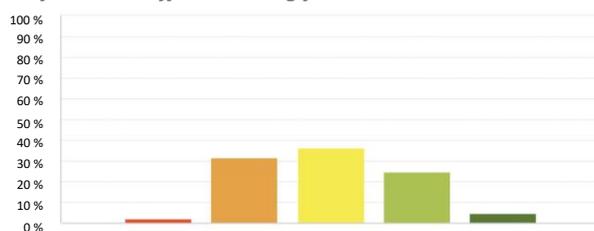
Die Digitalisierung von Arbeitsinstrumenten schafft neue Risiken.



Widerspreche deutlich Widerspreche Neutral Stimme zu Stimme deutlich zu

Eine Mehrheit der Interessenvertreter (74 %) ist der Ansicht, dass digitale Werkzeuge die Arbeit von Seeleuten in den nächsten zehn Jahren verändern werden. Sie gehen jedoch von einer geringeren Auswirkung auf Veränderungen in der Größe der Schiffsbesatzung aus. **Nur 29 % stimmen zu, dass die Digitalisierung zu einer Verringerung der Größe der Schiffsbesatzung führen wird** (im Vergleich zu 55 % der Seeleute), während 34 % dieser Aussage widersprechen.

Die Digitalisierung wird zu einer Verringerung bei der Größe der Schiffsbesatzung führen.



Widerspreche deutlich Widerspreche Neutral Stimme zu Stimme deutlich zu

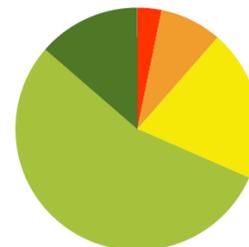
Zusätzlich glauben **58,5 %** der Interessenvertreter, dass die Digitalisierung mehr Aufgaben an Land verlegen wird.

Schlussfolgerung: Digitale Werkzeuge sind eine positive Entwicklung

Insgesamt stimmen **68 % der Seeleute zu, dass eine erhöhte Nutzung digitaler Werkzeuge an Bord von Schiffen eine positive Entwicklung darstellt, während nur 11 % widersprechen**. Die Seeleute kommentieren, dass solche Werkzeuge eine positive Entwicklung sind, **solange sie richtig konstruiert und eingesetzt werden**. Dennoch betonen sie, dass **immer die Notwendigkeit einer menschlichen Aufsicht bestehen wird**.

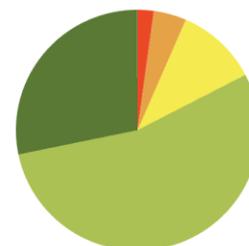
Ein **noch größerer Anteil der befragten Interessenvertreter (82,5 %) stimmt zu, dass eine erhöhte Nutzung digitaler Werkzeuge an Bord von Schiffen eine positive Entwicklung ist**, während nur 6,5 % dieser Aussage widersprechen.

Seeleute



Widerspreche deutlich Widerspreche Neutral Stimme zu Stimme deutlich zu

Interessenvertreter



Widerspreche deutlich Widerspreche Neutral Stimme zu Stimme deutlich zu

5.3. Kreuztabellierungsanalyse

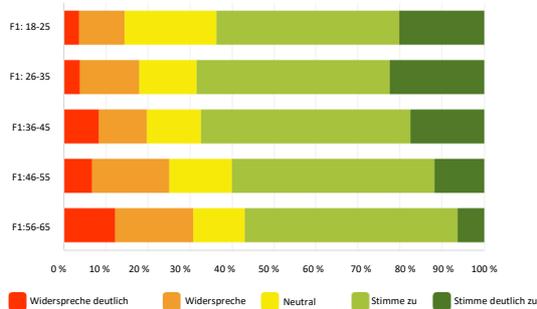
Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit den unterschiedlichen Kategorien von Seeleuten und wie sie auf Fragen geantwortet haben. Drei verschiedene Kreuztabellierungen wurden durchgeführt:

1. Nach Alter
2. Nach Dienstgrad
3. Nach Schiffstyp

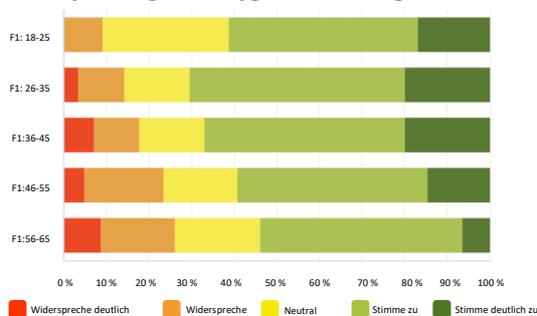
Nach Alter der Seeleute

Betrachtet man die Ergebnisse der Umfrage insgesamt, lässt sich feststellen, dass je jünger die Seeleute sind, **sie digitalen Werkzeugen umso positiver gegenüberstehen**. Um ein paar Beispiele herauszustellen, ist eine Mehrheit der Seeleute im Alter von 26 - 35 Jahren davon überzeugt, dass digitale Werkzeuge den Verwaltungsaufwand vermindern, den Zeitaufwand für Aufgaben senken und ihnen helfen, komplexere Aufgaben durchzuführen. Diejenigen in der Altersgruppe von 46 - 55 und 56 - 65 stehen dem etwas reservierter gegenüber.

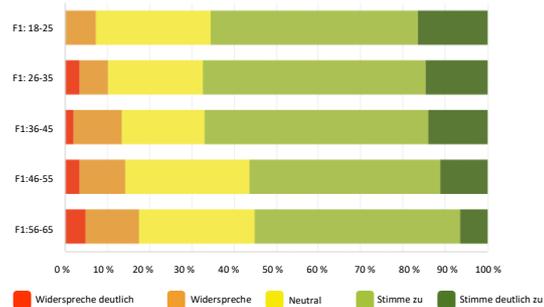
Digitale Werkzeuge verringern den Verwaltungsaufwand.



Digitale Werkzeuge haben die Zeit verringert, die ich zur Ausführung von Aufgaben benötige

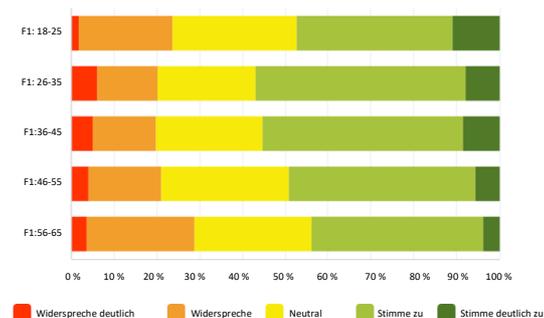


Digitale Werkzeuge ermöglichen es mir, mich mit komplexeren und anspruchsvolleren Aufgaben zu befassen.



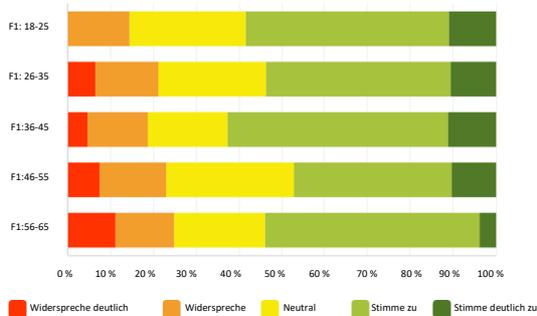
Der Meinungsunterschied zwischen jüngeren/älteren Seeleuten ist allerdings weniger ausgeprägt, wenn es um die Frage geht, ob digitale Werkzeuge benutzerfreundlich sind. Hier entsprechen die Ansichten der jüngsten Seeleute denen der älteren.

Digitale Werkzeuge sind in der Regel benutzerfreundlich und funktionieren wie vorgesehen.

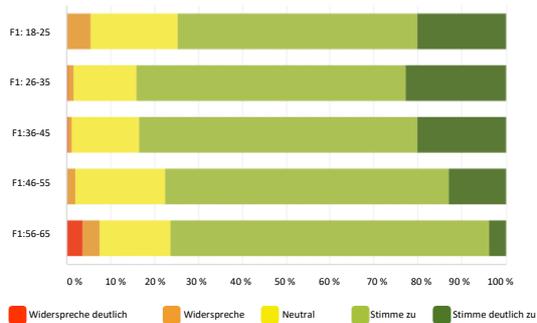


Interessant ist auch, dass **die älteren Seeleute (56 - 65 Jahre) diejenigen sind, die am wenigsten mit dem Maß an Schulung für die Nutzung digitaler Werkzeuge zufrieden sind**, die von den Arbeitgebern angeboten wird. 25 % derjenigen im Alter von 56 - 65 Jahren widersprechen der Aussage, dass die Schulung ausreichend ist. Diese **ältere Generation der Seeleute ist auch die Kategorie, die sich am wenigsten qualifiziert fühlt, digitale Werkzeuge zu bedienen**, obgleich die Unterschiede in dieser Hinsicht nicht sehr groß sind.

Mein Arbeitgeber investiert ausreichend in die Weiterbildung, damit ich imstande bin, an Bord eingesetzte digitale Werkzeuge zu benutzen.



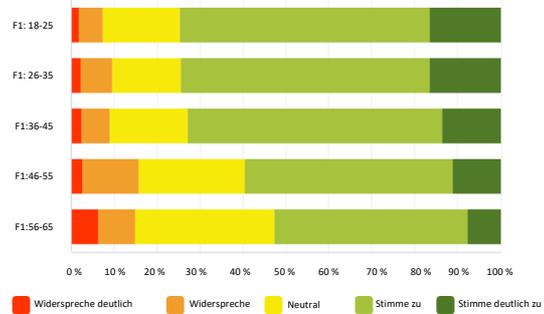
Ich fühle mich dazu qualifiziert, digitale Werkzeuge zu bedienen.



In ähnlicher Weise sind beim Arbeitsschutz die Seeleute **in den höheren Altersgruppen weniger davon überzeugt, dass digitale Werkzeuge ihre persönliche Sicherheit an Bord verbessern**.

In Antwort auf die Gesamtaussage schließlich, dass digitale Werkzeuge eine positive Entwicklung sind, kann man den leichten Meinungsunterschied zwischen der jüngeren und der älteren Generation der Seeleute erkennen. Seeleute in den höheren Altersgruppen stehen solchen Entwicklungen weniger positiv gegenüber.

Eine vermehrte Nutzung digitaler Werkzeuge an Bord von Schiffen ist eine positive Entwicklung.

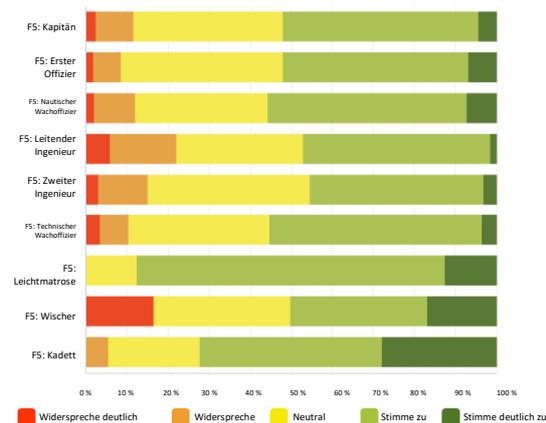


Nach Dienstgrad der Seeleute

Bei der Beurteilung der Antworten der Seeleute nach Dienstgrad ließen sich einige interessante Beobachtungen machen, als die Analyse spezifischer auf die Antworten von höheren Dienstgraden (z. B. Kapitän, Erster Offizier) im Vergleich zu den Antworten von niedrigeren Dienstgraden (z. B. Leichtmatrose und Wischer) und Kadetten beschränkt wurde.

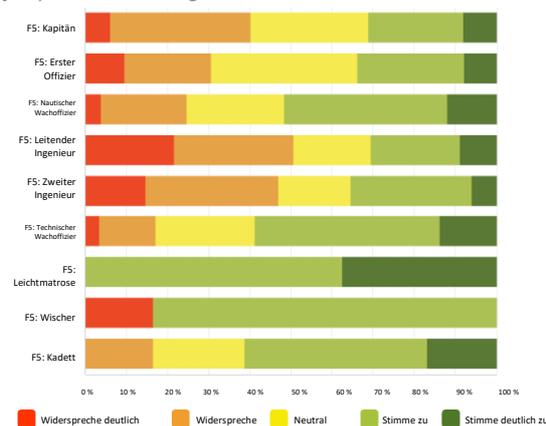
Hier lässt sich feststellen, dass **der Vertrauensgrad in digitale Werkzeuge der niedrigeren Dienstgrade größer ist als der von vorgesetzten Seeleuten, und dass Kadetten/Leichtmatrosen sich am wenigstens über neue Risiken Sorgen machen, die durch die Digitalisierung von Arbeitsinstrumenten entstehen.**

Ich vertraue Werkzeugen, die auf digitalen Technologien beruhen.



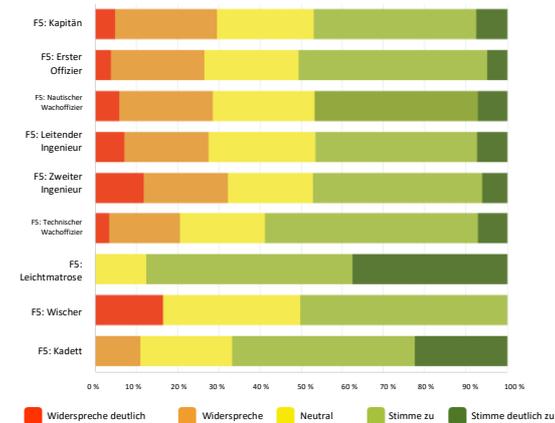
Seeleute niedrigeren Dienstgrads glauben auch eher, dass digitale Werkzeuge es ihnen ermöglichen, mehr Ruhezeit/Zeit für persönliche Dinge zu haben.

Digitale Werkzeuge ermöglichen mir, mehr Ruhezeit/Zeit für persönliche Dinge zu haben

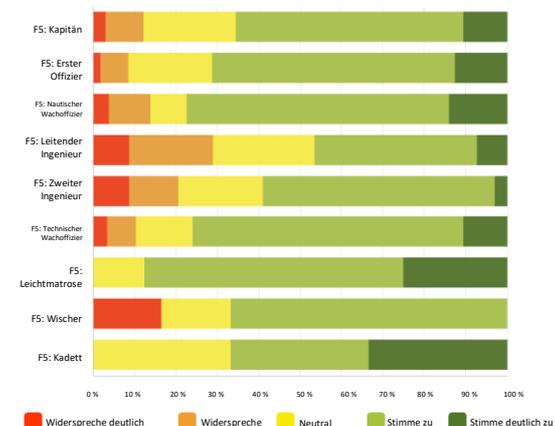


Auch wenn die meisten Kadetten (66 %) und Leichtmatrosen (87,5 %) zustimmen, dass durch die erhöhte Digitalisierung mehr Aufgaben an Land verlegt werden und dies die Schiffsbesatzung verkleinern wird (61 % und 87,5 %), sind sie dennoch mehrheitlich der Meinung (66 % und 87,5 %), dass die **Nutzung digitaler Werkzeuge an Bord von Schiffen eine positive Entwicklung darstellt.**

Eine erhöhte Digitalisierung wird mehr Aufgaben/Verantwortlichkeit an Land verlegen.



Eine vermehrte Nutzung digitaler Werkzeuge an Bord von Schiffen ist eine positive Entwicklung.

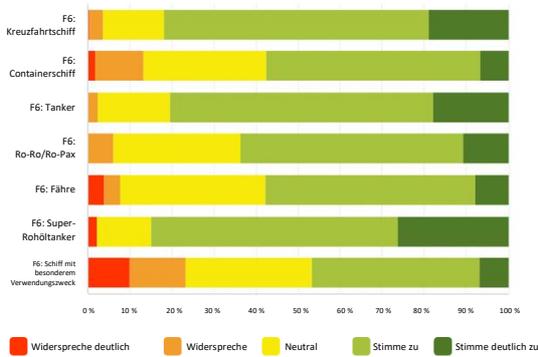


Außerdem sind Kadetten weniger als andere Kategorien davon überzeugt, dass digitale Werkzeuge die Arbeit der Seeleute in den nächsten 10 Jahren von Grund auf verändern werden. Über 27 % von ihnen widersprechen dem, verglichen mit z. B. 5 % der Kapitäne und 5 % der Ersten Offiziere.

Nach Schiffstyp

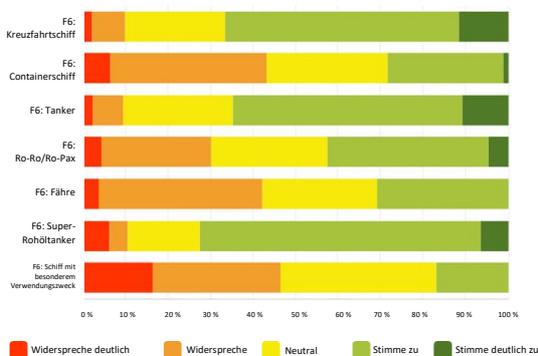
Seeleute, die auf Kreuzfahrtschiffen und Tankern fahren, äußern sich überwiegend positiv über die an Bord verwendeten digitalen Werkzeuge. Sie vertrauen Werkzeugen, die auf digitalen Technologien basieren und stimmen zu, dass solche Instrumente ihre persönliche Sicherheit verbessern. Dies gilt in geringerem Maße für ihre Kollegen, die auf Containerschiffen, Ro-Ro/Ro-Pax, Fähren und Schiffen mit besonderem Verwendungszweck fahren.

Digitale Werkzeuge verbessern meine persönliche Sicherheit an Bord, wenn ich meine Pflichten erfülle.



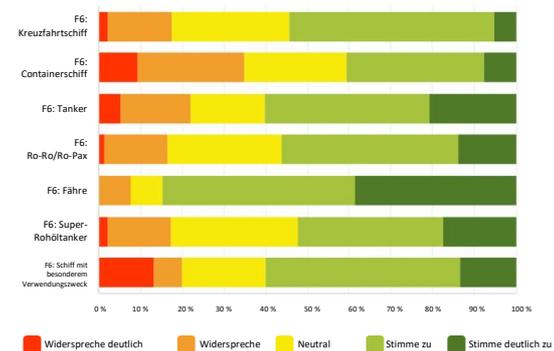
Auch im Vergleich zu anderen Schiffstypen ist ein weitaus größerer Anteil der Seeleute, die auf Kreuzfahrtschiffen und Tankern arbeiten, der Ansicht, dass digitale Werkzeuge den Verwaltungsaufwand reduzieren und für mehr Ruhezeit sorgen, und dass sie benutzerfreundlich sind.

Digitale Werkzeuge sind in der Regel benutzerfreundlich und funktionieren wie vorgesehen.



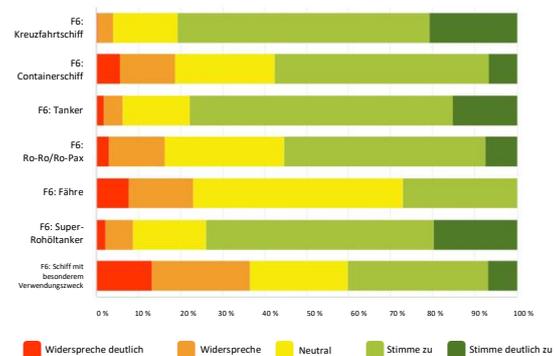
Eine weitere Gruppe, die auffällt, sind die Seeleute, die auf Fähren arbeiten. Im Vergleich mit anderen Kategorien sind sie deutlich der Auffassung, dass die Digitalisierung zu einer Verringerung bei der Größe der Schiffsbesatzung führen (84 %) und mehr Aufgaben an Land verlegen wird (61 %).

Ich glaube, dass die Digitalisierung zu einer Verringerung der Größe der Schiffsbesatzung führen wird



Allerdings sehen relativ wenige auf Fähren tätige Seeleute (27 %) die verstärkte Nutzung digitaler Werkzeuge an Bord von Schiffen als eine positive Entwicklung.

Eine vermehrte Nutzung digitaler Werkzeuge an Bord von Schiffen ist eine positive Entwicklung.



5.4. Offene Fragen

Ergänzend zu den Antworten auf die geschlossenen Fragen wurden optionale offene Fragen in die Umfragen aufgenommen. So konnten die Befragten ein umfassenderes Feedback geben und ihre Antworten „stimme zu/widerspreche“ auf die geschlossenen Fragen nuancierter gestalten. Die aus diesen offenen Antworten hervorgehenden Elemente entsprachen den Trends, die bei der Analyse der Daten aus den engeren geschlossenen Fragen ermittelt wurden.

Größter Vorteil der verstärkten Digitalisierung an Bord

Seeleute

Auf die Frage nach dem größten Vorteil der erhöhten Nutzung digitaler Werkzeuge an Bord wiesen viele Seeleute auf die Zeitersparnis bei der Erledigung von Aufgaben und die Vereinfachung von Aufgaben hin. Weitere genannte Vorteile waren u. a. verbesserte Genauigkeit, geringeres Risiko menschlicher Fehler, verringerte Arbeitsbelastung, weniger Papierkram, Entscheidungshilfen und weniger Routineaufgaben. Obgleich sich die Frage auf den Vorteil digitaler Werkzeuge für die Arbeit (und nicht für die private Nutzung) bezog, betonten viele Befragte, dass ihnen die digitalen Werkzeuge Zugang zur Familie geben, was als sehr wertvoller Vorteil wahrgenommen wird. Interessanterweise sahen einige die Verringerung des menschlichen Kontakts dank digitaler Werkzeuge als positive Entwicklung an, die das Risiko einer Ansteckung mit COVID-19 verringert (hoffentlich nur ein vorübergehend wahrgenommener Vorteil). Es wurden auch die durch digitale Werkzeuge ermöglichten medizinischen Fernuntersuchungen erwähnt.

Interessenvertreter

Auf die Frage nach den positivsten Elementen der erhöhten Digitalisierung an Bord erwähnten die Interessenvertreter die verminderte Risikoexposition, z. B. geringere physische Exposition gegenüber den Eigenschaften der Ladungen, aber auch, dass tägliche Aufgaben für die Seeleute körperlich weniger anstrengend sind. Solche Instrumente sollen auch die administrative Arbeitsbelastung an Bord verringern und es der Besatzung ermöglichen, sich auf andere wichtige Aufgaben zu konzentrieren, was wiederum zu weniger Stress für die Seeleute führt. Die Interessenvertreter wiesen zudem auf Effizienzsteigerungen, eine bessere Optimierung von Ressourcen und eine Verminderung von Fehlern hin. Einige Befragte erwähnten darüber hinaus, dass digitale Werkzeuge eine bessere Kontrolle der Schiffe und der Leistung der Besatzung ermöglichen („vollständiger Überblick von der Zentrale aus“) und Zugang zu Trends und Statistiken als Grundlage für Entscheidungen bieten. Gezieltere Informationen und eine bessere Kommunikation zwischen Land und Schiff wurden ebenfalls hervorgehoben. Digitale Analysewerkzeuge bieten nach Ansicht der Befragten auch die Chance, die Sicherheit vorausschauender zu verbessern.

Negative Auswirkungen der vermehrten Digitalisierung an Bord

Seeleute

Eine bedeutende Anzahl von Seeleuten war besorgt über die mangelnde menschliche Interaktion und den direkten Kontakt als Folge der erhöhten Digitalisierung der Arbeit an Bord. Viele erwähnten, dass digitale Werkzeuge für weniger soziale Kontakte sorgen, wobei einige darauf hinweisen, dass sich dies negativ auf das psychische Wohlbefinden auswirkt. Da diese Umfrage während der COVID-19-Pandemie stattfand, als die Seeleute mit sehr isolierenden Bedingungen

konfrontiert waren, könnte das dieses Gefühl noch verstärkt haben. Ein weiteres negatives Thema, das angesprochen wurde, war der Stress und die Angst, die durch die Fehlfunktionen digitaler Werkzeuge entsteht. Die aufgewandte Zeit für Fehlersuche und doppelte Überprüfung wird als Untergrabung einiger der positiven Auswirkungen der Digitalisierung angesehen. Die Befragten erklärten auch, dass eine größere Abhängigkeit von digitalen Werkzeugen zu einem verminderten Situationsbewusstsein und einer größeren Selbstzufriedenheit führt, insbesondere bei der jüngeren Generation von Seeleuten. Als Beispiele führen Sie an, dass man mehr Zeit damit verbringt, auf Bildschirme zu blicken, statt Wachdienstpflichten durchzuführen. Manche glauben, dass digitale Werkzeuge die Besatzung davon abhalten, wichtigere Aufgaben auszuführen. Entsprechend weisen viele darauf hin, dass die übermäßige Abhängigkeit von und Vertrauen in digitale Werkzeuge dazu führt, dass einige Besatzungsmitglieder nicht wissen, wie sie im Falle eines Ausfalls dieser Instrumente reagieren sollen. Sie deuten einen Verlust wesentlicher Fähigkeiten wie menschlicher Intuition und praktischer Seemannskunst an. Manche sind auch der Ansicht, dass eine erhöhte Digitalisierung weniger Besatzungsmitglieder an Bord bedeutet, was zu dem Gefühl führt, dass ihre Arbeit von Maschinen übernommen wird.

Interessenvertreter

Die Interessenvertreter lenkten die Aufmerksamkeit auch auf das Risiko des blinden Vertrauens in digitale Werkzeuge, was zu einem falschen Sicherheitsgefühl und einem Verlust von Situationsbewusstsein und grundlegender Seemannskunst (z. B. mit digitalen Karten) führt. Sie glauben auch, dass digitale Werkzeuge „Barrieren“ zwischen den Maschinen/Abläufen und den Seeleuten schaffen. Im gleichen Sinne merkten einige Befragte an, dass ein mangelndes Verständnis der Funktionsweise und der Aufgaben, welche die Werkzeuge für sie erfüllen (insbesondere im Hinblick auf künstliche Intelligenz), zu einem „erzwungenen“ blinden Vertrauen führt. Die Interessenvertreter wiesen zudem darauf hin, dass manche Besatzungsmitglieder, die sich mit der Benutzung digitaler Werkzeuge (Seeleute in den höheren Altersgruppen) weniger wohl fühlen, Gefahr laufen, sich zurückgesetzt zu fühlen, und dass die Notwendigkeit, neue digitale Fähigkeiten zu erlernen, zu erhöhtem Stress führen könnte. Außerdem scheint die herkömmliche Ausbildung der Seeleute nicht ausreichend an die vermehrte Nutzung digitaler Werkzeuge an Bord angepasst zu sein. Die Isolation Einzelner und die verringerte physische soziale Interaktion an Bord wurden auch als negative Auswirkungen genannt. Schließlich gaben einige Befragte zu bedenken, dass mehr Digitalisierung an Bord auch zur Folge haben könnte, dass die Besatzung das Gefühl hat, die Unternehmensleitung traue ihr nicht (bei der Erledigung von Aufgaben, die durch digitale Mittel übernommen werden). Es wurde auch der Eindruck geäußert, dass höhere Offiziere ihre Verantwortung verlieren. Schließlich wurde auch eine Besorgnis über Cybersicherheitsrisiken genannt, die mit den Instrumenten in Verbindung stehen.

So lassen sich in Zukunft Risiken vermindern

Seeleute

Eine deutliche Mehrheit der Befragten glaubt, dass sich Risiken in Zukunft durch eine aktualisierte Schulung vermindern lassen. Laut der Befragten sollte diese Weiterbildung an Land von Seefahrtschulen durchgeführt werden, aber auch während der gesamten Laufbahn der Seeleute erfolgen. Eine kontinuierliche Schulung gilt als entscheidend, um sicherzustellen, dass die Besatzung auf dem neuesten Stand der Technik ist, aber auch die damit einhergehenden Risiken kennt (z. B. Internetbedrohungen). Die Besatzungen sollten nicht nur einmalige Kurse erhalten, sondern die Chance auf kontinuierliche Lernmöglichkeiten erhalten. Eine bessere Vertrautheit mit den digitalen Werkzeugen soll auch die „Angst vor dem Unbekannten“ vermindern. Eine Reihe

von Befragten hoben auch hervor, dass die Besatzungsmitglieder den Zweck und die Vorteile der Instrumente verstehen müssen, mit denen sie täglich zu tun haben. Manche schlugen vor, dass die Unternehmen das Bordpersonal befragen sollten, bevor sie in eine bestimmte Art von Werkzeugen investieren, um ein Feedback darüber einzuholen, welches Instrument am nützlichsten wäre. Digitale Werkzeuge sollten darüber hinaus ordnungsgemäß getestet sein, ehe sie an Bord eingebaut werden, z. B., um die Benutzerfreundlichkeit zu gewährleisten. Die Befragten forderten auch eine Angleichung der Werkzeuge, um zu vermeiden, dass es auf verschiedenen Schiffen unterschiedliche Werkzeuge gibt. Insgesamt waren die Befragten der Auffassung, dass ein sicherer Umgang mit digitalen Werkzeugen durch angemessene Schulung und Einarbeitung in die Werkzeuge dazu beitragen würde, die festgestellten Risiken zu verringern.

Interessenvertreter

Ein Thema, das wiederholt in mehreren Antworten von Interessenvertretern auftauchte, war die Notwendigkeit, sicherzustellen, dass die Besatzung versteht, was die Werkzeuge, die sie bedienen sollen, tun und welchen Nutzen sie haben. Ein interessanter Rat, der gegeben wurde, war: „Halte inne. Denke. Klicke“. Weiterbildung wurde auch als wichtiges Instrument angesehen, um Risiken zu verringern, die mit einer vermehrten Digitalisierung an Bord in Zusammenhang stehen, wobei die Nutzer auch an der Wahl der Werkzeuge beteiligt werden sollten.

Wirkungen einer verstärkten Nutzung digitaler Werkzeuge während COVID-19 (z. B. Ferninspektionen)

Seeleute

Vor dem Hintergrund der anhaltenden Pandemie betrachten viele Befragte den gesteigerten Einsatz von Ferninspektionen als negative Auswirkung auf die Besatzungen. Viele heben hervor, dass es zu mehr Arbeitsbelastung für die Besatzungen geführt hat, da sie viele Dokumente einscannen und per E-Mail versenden müssen. Sie weisen darauf hin, dass dies zu einer erhöhten Müdigkeit an Bord geführt hat. Manche sagen auch, dass der reduzierte Kontakt durch die Ferninspektionen ein Gefühl der Isolation an Bord erzeugt hat, was entsprechende psychische Probleme zur Folge hat. Ein Befragter erklärte beispielsweise, dass dies weniger „Freundschaft zwischen der Geschäftsstelle und den Seeleuten“ bedeute, ein anderer sagte, es mache die Besatzungen auf den Schiffen „gesichtslos“. Viele Befragte brachten zum Ausdruck, dass sie physische Inspektionen an Bord bevorzugen. Sie schlugen vor, digitale Werkzeuge als „Hilfsmittel“ zu betrachten und nicht als Kontrollmaßnahme. Eine positive Wirkung einer erhöhten Nutzung digitaler Werkzeuge während der Pandemie, die von einigen Befragten betont wurde, war das geringere Ansteckungsrisiko durch weniger Kontakt mit Menschen von außen. Manche hoben die Nützlichkeit digitaler Werkzeuge im Ganzen während der Pandemie hervor, da sie es z. B. ermöglichten, den Schiffsverkehr fortzusetzen.

Interessenvertreter

In den Antworten der Interessenvertreter war ein allgemeiner Konsens zu verzeichnen, der sich vor allem auf den verstärkten Einsatz von Ferninspektionen während der Pandemie bezog. Solche Inspektionen werden zwar als nützlich erachtet und können gelegentlich eingesetzt werden, aber die Mehrheit der Beteiligten war sich einig, dass sie die physischen Inspektionen an Bord nicht vollständig ersetzen sollten.

Als Gründe dafür, Ferninspektionen nur ausnahmsweise einzusetzen, wurden unter anderem genannt:

- Sie erhöhen die Arbeitsbelastung für die Leute an Bord, da sie z. B. den Inspektoren viele Dokumente vorab zusenden müssen,
- Sie können eine negative Auswirkung auf die Sicherheit und das Wohlbefinden an Bord haben,
- Die erhöhte Distanz zwischen Management und Besatzung,
- Mangelnde persönliche und informelle Gespräche.

6. Schlussfolgerungen

Dieser Bericht untersuchte die Wirkungen des vermehrten Einsatzes von Digitalisierung an Bord und betrachtete mögliche Vorteile und Verbesserungen in Bezug auf Sicherheit und Wohlergehen auf dem Schiff. Auf Grundlage der umfangreichen gesammelten Informationen wurde festgestellt, dass **eine vermehrte Nutzung digitaler Werkzeuge an Bord von Schiffen generell als positive Entwicklung wahrgenommen wird** (z. B. erhöhte persönliche Sicherheit, verbesserte Effizienz), **aber dass eine Reihe von Elementen** (z. B. Gefahr von blindem Vertrauen, bessere Schulung) **beachtet werden müssen, damit die Branche alle Vorteile dieser Instrumente nutzen kann.**

Positiv zu vermerken ist, dass digitale Werkzeuge nach Ansicht der Seeleute die Effizienz der Arbeit verbessern, da sie den Verwaltungsaufwand und die für Aufgaben aufgewendete Zeit verringern und es ihnen ermöglichen, sich mit komplexeren und anspruchsvolleren Aufgaben zu befassen. Sie glauben auch mit überwältigender Mehrheit, dass digitale Werkzeuge ihre persönliche Sicherheit an Bord verbessern und eine große Mehrheit fühlt sich qualifiziert, sie zu bedienen. Die Seeleute sind allerdings weniger davon überzeugt, dass die eingesparte Zeit zu mehr Ruhezeit führt. Sie sind auch sehr besorgt über neue Risiken (wie Internetbedrohungen und Fehlfunktionen), die durch die Digitalisierung der Arbeitsinstrumente entstehen.

Die Studie zeigt zudem, dass die Interessenvertreter mit der positiven Wirkung erhöhter Digitalisierung auf die persönliche Sicherheit an Bord zufrieden sind, da sie Fehler und Risikoexposition (z. B. gegenüber den Eigenschaften der Ladung) verringert und es den Seeleuten ermöglicht, körperlich anstrengende tägliche Aufgaben zu reduzieren. Die Interessenvertreter glauben auch, dass digitale Werkzeuge den Verwaltungsaufwand verringern, wodurch sich die Seeleute auf andere wichtige Aufgaben konzentrieren können, was wiederum zu einer besseren Optimierung der Ressourcen führt.

Zwischen Seeleuten und Interessenvertretern lassen sich einige Meinungsunterschiede feststellen. Während etwa die Hälfte der Seeleute glaubt, dass digitale Werkzeuge benutzerfreundlich sind und wie vorgesehen funktionieren, teilt ein deutlich geringerer Anteil der Interessenvertreter diese Meinung. Die Interessenvertreter erklärten, dass viele an Bord eingesetzte digitale Werkzeuge sich noch in der Testphase befinden und benutzerfreundlicher werden, während sie verbessert werden. Während die Hälfte der Seeleute zustimmt, dass ihr Arbeitgeber ausreichend in Weiterbildung investiert, stehen die Interessenvertreter der Angemessenheit der Ausbildung von Seeleuten weniger positiv gegenüber und betonen, dass deren Schulung auf den neuesten Stand gebracht werden muss, um die Besatzung neu zu qualifizieren und ihr neue digitale Fähigkeiten zu vermitteln. Was die Zukunft betrifft, glaubt etwas mehr als die Hälfte der befragten Seeleute, dass Digitalisierung zu einer Verringerung der Größe der Schiffsbesatzung führen wird, während ein kleinerer Anteil der Interessenvertreter meint, dass dies der Fall sein wird.

Wie bereits erwähnt, sind sich die befragten Seeleute und Interessenvertreter darüber einig, dass digitale Werkzeuge sich positiv auf die persönliche Sicherheit an Bord auswirken und den Verwaltungsaufwand reduzieren können. Beide Kategorien von Befragten stimmen auch darin überein, dass die Digitalisierung nur eine geringe Auswirkung hat, wenn es um mehr Ruhezeit und die Notwendigkeit geht, in Bezug auf neue Risiken vorsichtig zu sein, die mit einem stärker digitalisierten Umfeld einhergehen (diese Sorge ist jedoch unter Interessenvertretern deutlich höher). Auf die übergreifende Frage, ob die vermehrte Nutzung digitaler Werkzeuge an Bord von

Schiffen eine positive Entwicklung darstellt, antworteten sowohl Seeleute als auch Interessenvertreter überwiegend mit Ja.

Bei der Analyse der Umfrageergebnisse für die einzelnen Kategorien an Seeleuten (nach Alter, Dienstgrad, Schiffstyp) waren eine Reihe von Trends auszumachen. Generell gilt, je jünger die Seeleute und je niedriger der Dienstgrad, umso positiver stehen sie digitalen Werkzeugen gegenüber. Die Seeleute der jüngeren Generation haben weniger Bedenken bezüglich der neuen Risiken, die durch die Digitalisierung von Arbeitsinstrumenten entstehen und haben mehr Vertrauen in diese Werkzeuge. Betrachtet man zudem die Umfrageergebnisse nach Schiffstyp, ergab sich ein Meinungsunterschied zwischen denen, die auf Kreuzfahrtschiffen und Tankern (insgesamt recht positiv über digitale Werkzeuge) fahren und jenen, die auf Fähren tätig sind (wesentlich weniger enthusiastisch bezüglich digitaler Werkzeuge). Die Besatzungsmitglieder von Fähren sind auch diejenigen, die am meisten davon überzeugt sind, dass Digitalisierung zu einer Verringerung der Größe der Schiffsbesatzung führen und mehr Aufgaben an Land verlegen wird.

7. Empfehlungen

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse werden folgende Empfehlungen gemacht:

1. Sicherstellen, dass alle Instrumente für die Nutzung an Bord geeignet sind, indem die Seeleute am Entscheidungsfindungsprozess beteiligt werden, idealerweise in der Phase der Werkzeugentwicklung und Einstellung
2. Besonderes Augenmerk auf die Benutzerfreundlichkeit der Werkzeuge richten und Werkzeuge mit eingebauten Einarbeitungsmodulen oder Benutzerhandbüchern bevorzugen
3. Sicherstellen, dass Werkzeuge vor der endgültigen Einführung ordnungsgemäß getestet und weiterentwickelt werden
4. Doppelarbeit/Berichterstattung (Büroarbeit + digitales Verfahren) durch Verringerung der herkömmlichen Büroarbeit vermeiden, wo immer dies möglich ist
5. Kontinuierlich aktualisierte Weiterbildung sicherstellen, um die Besatzung neu zu qualifizieren und ihre Qualifikationen zu erhöhen
6. Die Ausbildung der Seeleute in Seefahrtsschulen an die digitale Realität anpassen, aber gleichzeitig die herkömmliche Seeleute-Ausbildung weiterführen (um den Verlust wesentlicher Kenntnisse und praktischer Seemannskunst zu vermeiden)
7. Vorsicht vor übermäßigem Vertrauen in digitale Werkzeuge (an Land und an Bord) und Betonung der Bedeutung menschlicher Gegenkontrollen und Aufsicht
8. Den unterschiedlichen Grad der Vertrautheit mit digitalen Werkzeugen an Bord (je nach Erfahrungs-/Ausbildungsstand) beachten und die Schulung entsprechend anpassen, um zu vermeiden, dass einige Seeleute den Anschluss verpassen
9. Sicherstellen, dass neue Risiken, die mit einer erhöhten Nutzung digitaler Werkzeuge (z. B. Cybersicherheitsrisiken) in Verbindung stehen, angemessen berücksichtigt werden und Seeleute über getroffene Maßnahmen zur Minimierung der Risiken (z. B. Schulung, Handbetätigungsprotokolle) rückversichern/sie informieren
10. Sorgfältig die Last der Verantwortung abwägen, wenn digitale Werkzeuge zu einer Verlagerung von Aufgaben vom Schiff ans Land führen. Die Verantwortung sollte der Aufgabe folgen
11. Auf eine Isolation von Besatzungsmitgliedern achten – sicherstellen, dass es an Bord weiterhin Möglichkeiten für Seeleute gibt, miteinander in Kontakt zu treten, wenn sie dies wünschen
12. Sicherstellen, dass Fortschritte bei der Digitalisierung auch Vorteile für die Seeleute bringen, z. B. in Form von verbesserten Möglichkeiten zur Kommunikation mit Familie und Freunden
13. Ferninspektionen – nur einsetzen, wenn physische Inspektionen nicht möglich sind

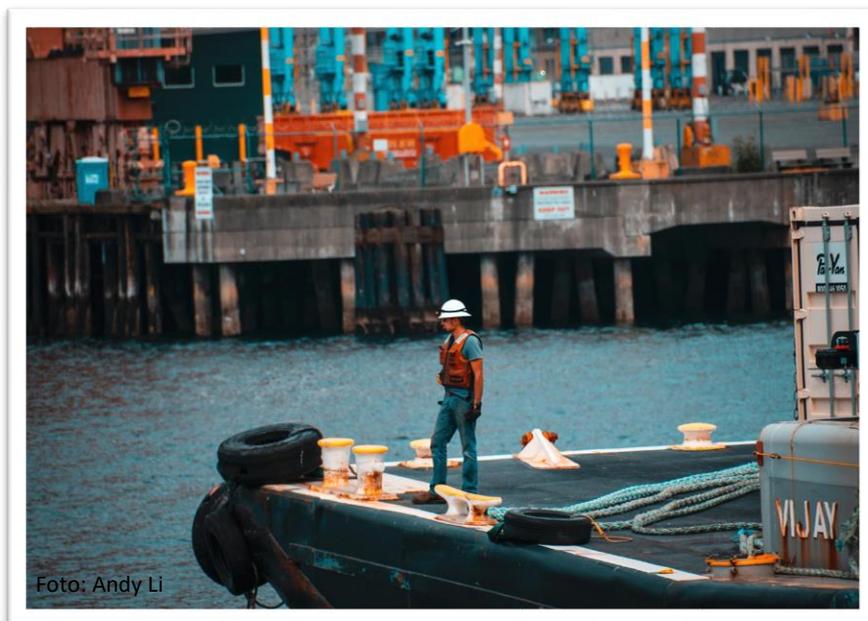


Foto: Andy Li

Anhang 1 – Literaturverzeichnis

Studien und Umfragen

- European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport – [Study on social aspects within the maritime transport sector](#), 2020
- Nautilus Federation – [Future Proofed? What maritime professionals think about autonomous shipping](#), 2018
- Nautilus – [An investigation into connectivity at sea – Wherever you are, so are we](#), 2017
- Hamburg School for Business Administration (HSBA) – [Seafarers and digital disruption: The effect of autonomous ships on the work at sea, the role of seafarers and the shipping industry](#), 2018
- World Maritime University – [Transport 2040: Automation, Technology, Employment – The Future of Work](#), 2019
- Futurenautics – [Crew Connectivity 2018 Survey Report](#), 2018
- Tester/Clyde & Co – [Technology in shipping: The impact of technological change on the shipping industry](#), 2017

Wissenschaftliche Veröffentlichungen

- Alop – [The Main Challenges and Barriers to the Successful “Smart Shipping”](#), 2019
- Babica, Sceulovs, Rustenova – [Digitalisation in Maritime Industry: prospects and pitfalls](#), 2020
- Baldauf, Kitada, Ali Mehdi, Dimitrios – [E-Navigation, Digitalisation and Unmanned Ships : Challenges for future maritime education and training](#), 2018
- Suresh – [Digitalisation of Maritime education and training](#), 2019
- A Costa - [Human-Centred Design for Maritime Technology and Organisational Change](#), 2018
- Jo, D’Agostini – [Disrupting Technologies in the Shipping Industry: how will MASS development affect the maritime workforce in Korea](#), 2020
- Kang – [From seafarers to E-farers: Maritime cadets’ perceptions towards seafaring jobs in the industry 4.0](#), 2020
- Kitada, Baldauf, Mannov, Svendsen, Baumler, Schröder-Hinrichs, Dalaklis, Fonseca, Shi, Lagdami – [Command of vessels in the Era of Digitalisation](#), 2019
- Kitada, Baum-Taylor – [Maritime digitization and its impact on seafarers’ employment form a career perspective](#), 2019
- Lundh, Lützhof, Rydstedt, Dahlman – [Working conditions in the engine department – A qualitative study among engine room personnel onboard Swedish merchant ships](#), 2011
- Lützhof – [“The technology is great when it works”, Maritime Technology and Human Integration on the Ship’s Bridge](#), PhD thesis, University of Linköping, 2004
- Sampaon, Turgo, Acejon Ellis, Tang – [‘Between a Rock and a Hard Place’: The implications of lost autonomy and trust for professionals at sea](#), 2019
- Stones – [Objective and Subjective Safety in Unmanned Shipping](#), Shipping and Trade Law, 2016
- Turgo – [Why selfie matters in the maritime industry](#), 2017
- Wahlström, Hakulinen, Karvonen, Lindborg - [Human factors challenges in unmanned ship operations – insights from other domains](#), 2015

Other

- Ellis – [Seafarers' Well-Being – the role of ship design](#), Seaways, 2010
- Relling, Lützhof, Ostnes, Hildre conference paper – [A Human Perspective on Maritime Autonomy](#), 2018

Anhang 2 – Umfragedaten

Umfragen unter Seeleuten – detaillierte Ergebnisse

Question	Responses (%)	Responses (No)	Answered	Skipped
Q1. Age				
Under 18	0,38%	3		
18-25	7,12%	56		
26-35	29,61%	233		
36-45	32,53%	256		
46-55	18,68%	147		
56-65	10,29%	81		
Over 65	0,64%	5		
Prefer not to say	0,76%	6		
			787	4
Q2. Gender				
Male	89,06%	700		
Female	9,03%	71		
Non-binary/Gender diverse	1,02%	8		
Prefer not to say	0,89%	7		
			786	5
Q3. Nationality				
Albania	0,1%	1		
Bangladesh	0,7%	5		
Belarus	0,1%	1		
Belgium	0,1%	1		
Bosnia Herzegovina	0,1%	1		
Bulgaria	0,4%	3		
Brazil	0,3%	2		
Croatia	0,7%	5		
Denmark	0,1%	1		
Ecuador	0,1%	1		
Egypt	0,1%	1		
Estonia	0,3%	2		
Finland	4%	27		
France	0,3%	2		
Germany	19%	126		
Greece	12%	81		
Guatemala	0,1%	1		
Honduras	0,7%	5		
India	5,2%	35		
Indonesia	1%	8		
Ireland	1%	8		
Israel	0,3%	2		
Italy	15%	102		
Japan	0,4%	3		
Kenya	0,1%	1		
Latvia	0,3%	2		
Mexico	0,1%	1		
Montenegro	0,7%	5		
Netherlands	0,3%	2		
Norway	6,1%	41		
Paraguay	0,1%	1		
Peru	0,4%	3		
Philippines	12%	84		
Poland	2,4%	16		
Portugal	0,4%	3		
Romania	3,3%	22		
Russia	0,1%	1		
Serbia	0,6%	4		
South Africa	0,1%	1		
Spain	0,1%	1		
Sweden	0,4%	3		
Switzerland	0,4%	3		
Taiwan	0,1%	1		
Turkey	0,4%	3		

Ukraine	2,2%	15		
United Kingdom	4,2%	28		
USA	0,1%	1		
			666	125
Q4. Years of sea-going practice				
0 - 5 years	15,61%	123		
6 - 10 years	19,54%	154		
11 - 15 years	21,45%	169		
16 - 20 years	15,74%	124		
more than 20 years	27,16%	214		
Prefer not to say	0,51%	4		
			788	3
Q5. Rank				
Master	20,97%	164		
Chief mate	13,43%	105		
Officer in charge of a navigational watch	13,04%	102		
Able seafarer deck	1,92%	15		
Chief engineer	8,82%	69		
Second engineer	4,35%	34		
Officer in charge of the engineering watch	3,71%	29		
Able seafarer engine	0,38%	3		
Oiler	0,38%	3		
General purpose	0,26%	2		
Hotel/catering crew	6,01%	47		
Ordinary seaman	1,02%	8		
Wiper	0,77%	6		
Cook/Galley department	1,79%	14		
Cadet	2,30%	18		
Prefer not to say	2,30%	18		
Other (please specify)	18,54%	145		
			782	9
Q6. Ship type (current ship of employment or, if none, most recent one)				
General Cargo	1,53%	12		
Cruise vessel	28,03%	220		
Container Ship	13,50%	106		
Bulk Carrier	1,78%	14		
Tanker	26,75%	210		
Ro-Ro/Ro-Pax	8,54%	67		
Ferry	3,31%	26		
VLCC	5,99%	47		
Car carrier	0,38%	3		
Special purpose ship	3,82%	30		
Prefer not to say	0,38%	3		
Other (please specify)	5,99%	47		
			785	6
Q7. Age of ship (current ship of employment or, if none, most recent one)				
0-5 yrs	30,03%	236		
6-10 yrs	16,03%	126		
11-15 yrs	29,13%	229		
16-20 yrs	15,14%	119		
21-25 yrs	4,83%	38		
over 25 yrs	3,05%	24		
Prefer not to say	1,78%	14		
			786	5
Q8. Energy source used by ship (current ship of employment or, if none, most recent one)				
Conventional fuel oil	93,58%	729		
Alternative energy source (e.g. batteries, renewables)	3,34%	26		
Other (please specify)	3,08%	24		
			779	12
Q9. Operating area				
Worldwide	51,78%	379		
Regional shipping - Europe - Mediterranean and Black Sea	15,03%	110		
Regional shipping - Europe - Atlantic	5,19%	38		
Regional shipping - Europe - North Sea	9,43%	69		
Regional shipping - Europe - Baltic	5,19%	38		
Regional shipping - Asia-Pacific	2,05%	15		
Regional shipping - Middle-East	2,19%	16		
Regional shipping - Americas	3,28%	24		

Regional shipping - Africa	0,41%	3		
Domestic shipping (please indicate in which country in text box below)	5,46%	40		
			732	59
Q10. What digital tools do you use on board? (multiple answers are possible)				
Advanced aids to navigation, such as dynamic positioning systems or integrated navigation systems	56,37%	416		
Remote operation technologies	36,31%	268		
Navigational decision-making tools	31,57%	233		
AI based assistance	14,23%	105		
Automated cargo operations	12,60%	93		
Remote inspections (e.g.cargo holds)	10,03%	74		
Automated reporting requirements/software tool (single window)	31,30%	231		
Periodically unattended machinery spaces	42,28%	312		
Sensors	57,18%	422		
3D printing	3,52%	26		
Automation of maintenance	20,19%	149		
Other (please specify/add comment)	9,08%	67		
			738	53

Q11. Digital tools improve my personal safety on board when fulfilling my duties (e.g. reducing accidents).													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered		Skipped	
1,66%	13	5,36%	42	19,54%	153	58,62%	459	14,81%	116	783			8
Q12. Digital tools reduce administrative burden (e.g. filling in forms, keeping records, approvals).													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered		Skipped	
6,88%	54	14,01%	110	14,27%	112	47,77%	375	17,07%	134	785			6
Q13. Digital tools allow me to engage in more complex and high-level tasks (and less repetitive/mundane)													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered		Skipped	
3,07%	24	9,86%	77	23,56%	184	50,70%	396	12,80%	100	781			10
Q14. Digital tools have reduced the time I need to carry out tasks.													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered		Skipped	
5,39%	42	12,71%	99	17,33%	135	47,11%	367	17,46%	136	779			12
Q15. Digital tools allow me to have more rest time/time for personal use.													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered		Skipped	
7,18%	56	20,64%	161	25,90%	202	35,00%	273	11,28%	88	780			11
Q16. My experience with digital tools is that they are usually user-friendly and work as intended.													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered		Skipped	
5,11%	40	16,48%	129	25,80%	202	45,34%	355	7,28%	57	783			8
Q17. I trust in tools relying on digital technologies.													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered		Skipped	
2,45%	19	7,34%	57	32,56%	253	50,32%	391	7,34%	57	777			14
Q18. I feel qualified to operate digital tools.													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered		Skipped	
0,76%	6	2,04%	16	16,69%	131	62,55%	491	17,96%	141	785			6
Q19. My employer invests sufficiently in training to allow me to use digital tools used onboard.													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered		Skipped	
6,51%	51	14,54%	114	23,47%	184	45,54%	357	9,95%	78	784			7
Q20. I am concerned about new risks created by the digitalisation of work tools (cyberthreats, digital equipment malfunctions...).													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered		Skipped	
1,15%	9	7,28%	57	19,67%	154	54,53%	427	17,37%	136	783			8
Q21. I believe that digitalisation will lead to a reduction in ship crew size.													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered		Skipped	
4,73%	37	17,52%	137	22,51%	176	40,79%	319	14,45%	113	782			9
Q22. Increased digitalisation would move more tasks/responsibilities on-shore (e.g. remote operations, engine oversight, etc...)													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered		Skipped	
4,36%	34	18,46%	144	27,18%	212	43,21%	337	6,79%	53	780			11
Q23. Digital tools will fundamentally change the work of seafarers in the next 10 years													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered		Skipped	
2,30%	18	7,03%	55	14,07%	110	52,69%	412	23,91%	187	782			9
Q24. Overall, an increased use of digital tools on board ships is a positive development.													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered		Skipped	
3,20%	25	8,18%	64	20,20%	158	54,86%	429	13,55%	106	782			9

Umfragen unter Interessenvertretern – detaillierte Ergebnisse

Q1. Entity													
										Responses (%)	Responses (No)	Answered	Skipped
Boeckmans Ship Management										2			
Brise Bereederungs GmbH + Co KG										1			
Carbofin SpA										1			
Compagnie Yeu Continent										1			
Dover Harbour Board										1			
Enesel Limited										1			
Euronav										1			
Excelerate Technical Management										1			
Exmar										1			
Foreningen Svenskjofart										1			
Grimaldi Deep Sea Spa										1			
ICS										1			
Intertanko										1			
Interiorient Ship Management										2			
Lemissoler Navigation										1			
MSC Group										1			
Mutualista Azoreana Transportes Maritimos SA										1			
Olympic Subsea ASA										1			
PGS Geophysical AS										1			
Redri AB Alvtank										1			
Rederi AB Donsotank										1			
Sanco Shipping AS										1			
Shipping Company										1			
Siem Offshore										1			
Steermar Ship Management Services										1			
Tarbit										1			
Tarmac Marine										1			
Tarntank Ship Management AB										1			
TechnipFMC										1			
TWW Yacht Management										1			
UMS										1			
Wallenius Marine AB										2			
												35	11
Q2. What digital tools do you use on board? (multiple answers are possible)													
Advanced aids to navigation, such as dynamic positioning systems or integrated navigation systems										75,56%	34		
Remote operation technologies										37,78%	17		
Navigational decision-making tools										55,56%	25		
AI based assistance										8,89%	4		
Automated cargo operations										20,00%	9		
Remote inspections (e.g.cargo holds)										28,89%	13		
Automated reporting requirements/software tool (single window)										51,11%	23		
Periodically unattended machinery spaces										68,89%	31		
Sensors										53,33%	24		
3D printing										2,22%	1		
Automation of maintenance										24,44%	11		
Other (please specify/add comment)										8,89%	4		
												45	1
Q3. Digital tools improve personal safety on board (e.g. reducing accidents).													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered	Skipped		
0,00%	0	8,70%	4	8,70%	4	63,04%	29	19,57%	9	46	0		
Q4. Digital tools reduce administrative burden (e.g. filling in forms, keeping records, approvals).													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered	Skipped		
2,17%	1	17,39%	8	10,87%	5	47,83%	22	21,74%	10	46	0		
Q5. Digital tools allow seafarers to engage in more complex and high-level tasks (and less repetitive/mundane)													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered	Skipped		
2,17%	1	23,91%	11	10,87%	5	50,00%	23	13,04%	6	46	0		
Q6. Digital tools have reduced the time seafarers need to carry out tasks.													
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered	Skipped		
2,22%	1	24,44%	11	15,56%	7	48,89%	22	8,89%	4	45	1		
Q7. Digital tools allow for more rest time/time for personal use.													

Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered	Skipped
0,00%	0	32,61%	15	34,78%	16	26,09%	12	6,52%	3	46	0
Q8. Digital tools are usually user-friendly and work as intended.											
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered	Skipped
4,35%	2	19,57%	9	47,83%	22	26,09%	12	2,17%	1	46	0
Q9. Tools relying on digital technologies are trustworthy.											
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered	Skipped
2,17%	1	19,57%	9	28,26%	13	43,48%	20	6,52%	3	46	0
Q10. Seafarers are provided with adequate training to operate digital tools.											
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered	Skipped
4,35%	2	28,26%	13	39,13%	18	28,26%	13	0,00%	0	46	0
Q11. Digitalisation of work tools create new risks (cyberthreats, digital equipment malfunctions...).											
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered	Skipped
0,00%	0	0,00%	0	8,70%	4	58,70%	27	32,61%	15	46	0
Q12. Digitalisation will lead to a reduction in ship crew size.											
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered	Skipped
2,27%	1	31,82%	14	36,36%	16	25,00%	11	4,55%	2	44	2
Q13. Increased digitalisation would move more tasks/responsibilities on-shore (e.g. remote operations, engine oversight, etc...)											
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered	Skipped
0,00%	0	15,22%	7	26,09%	12	50,00%	23	8,70%	4	46	0
Q14. Digital tools will fundamentally change the work of seafarers in the next 10 years											
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered	Skipped
0,00%	0	19,57%	9	6,52%	3	65,22%	30	8,70%	4	46	0
Q15. Overall, an increased use of digital tools on board ships is a positive development.											
Strongly Disagree		Disagree		Neutral		Agree		Strongly Agree		Answered	Skipped
2,17%	1	4,35%	2	10,87%	5	54,35%	25	28,26%	13	46	0