

Digitalisierung und Kompetenzbedarfe in der Hafenwirtschaft



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Europäischer Sozialfonds
für Deutschland

Zusammen. Zukunft. Gestalten.



Europäische
Union

Handreichung zur eQualification im März 2020

Herausgegeben vom ITB, Universität Bremen

März 2020, Bremen

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	5
Das Verbundprojekt Maridal	6
Digitalisierung der Hafenwirtschaft	9
Kompetenzbedarfe und Grenzen der Digitalisierung	17
Herausforderungen für die betriebliche Bildungsarbeit	23
Fazit und Ausblick	31
Literatur.....	35

Abbildungs- und Tabellenverzeichnisverzeichnis

Abbildung 1: Bordpersonal auf deutschen Schiffen (eigene Darstellung, Marinekommando Jahresbericht 2017, 6)	12
Abbildung 2: Beschäftigtenzahlen der befragten Unternehmen	19
Abbildung 3: Unternehmenstätigkeit nach Marktsegmenten	19
Abbildung 4: Anteile der Beschäftigtengruppe	19
Abbildung 5: Digitalisierungsgrad der Unternehmen	20
Abbildung 6: Aussagen zur Digitalisierung	21
Abbildung 7: Zukünftige Kompetenzanforderungen.....	21
Abbildung 8: Veränderungen in den Kompetenzanforderungen.....	22
Abbildung 9: Ausprägung digitaler Kompetenzen.....	23
Abbildung 10: Anpassung an digitale Technologien.....	23
Abbildung 11: Medieneinsatz in der Weiterbildung	26
Abbildung 12: Aufgaben der lernprozessbegleitenden Person.....	27
Abbildung 13: Kompetenzanforderungen in drei Kompetenzbereichen	34

Einleitung

Das Verbundprojekt Maridal

Die vorliegende Handreichung ist im Verbundprojekt Maridal – Maritimes Regionalnetzwerk für Integratives Digitales Arbeiten und Lernen - entstanden. Das Verbundprojekt Maridal (www.maridal.de) ist ein Projekt der BMBF-Bekanntmachung (vom 02.08.2016) „Transfer-netzwerken Digitales Lernen in der Beruflichen Bildung“ (DigiNet). Die Laufzeit des Projekts beträgt 48 Monate. Projektstart war im November 2017. Übergeordnetes Ziel des Projekts ist die Förderung des Wissens- und Technologietransfers in der maritimen Wirtschaft und die Initiierung von Aktivitäten zum Thema "Digitales Lernen" und zwar unter den drei Schwerpunkten (1) Digitaler Hafen, (2) Smart Shipping und (3) Digitalisierte maritime Lieferkette. Im Mittelpunkt steht die Verknüpfung von Arbeiten und Lernen zugunsten eines kontinuierlichen arbeitsprozessorientierten Kompetenzaufbaus der Beschäftigten in der maritimen Wirtschaft.

Für die Entwicklung mediengestützter Lernformate wurden zu Projektbeginn mit relevanten Stakeholdern der maritimen Wirtschaft Experteninterviews durchgeführt. Die Experteninterviews dienten der Konkretisierung der Felderschließung und zentraler Problemfelder in der Hafenwirtschaft sowie der Präzisierung einer anschließenden Fragebogenerhebung bei Unternehmen des Hafen- und Logistikbereichs. Die Auswahl der Experteninterviews leitete sich aus unserem Forschungsinteresse ab. Die „Expert*innen“ waren somit als relationale Expert*innen „‘Konstrukt‘ eines Forschungsinteresses“ (Bogner/Menz 2005, 40). Als „Experten“ gelten jene Personen, die ein besonderes Insiderwissen über die Arbeits- und Geschäftsprozesse im Hafen, in der Schifffahrt, im Bereich Technologieentwicklung und der Beschäftigtenstruktur haben. Da Arbeitsprozesse auf einem Hafengelände aufgrund von Sicherheitsbestimmungen für eine wissenschaftliche Beobachtung kaum zugänglich sind, fungierten die Experteninterviews außerdem als eine „Abkürzung aufwendiger Beobachtungsprozesse“ (Bogner/Menz 2005, 7).

Mit Vertreter*innen folgender Einrichtungen und Organisationen wurden leitfadengestützte Interviews durchgeführt: Terminalbetreibende, Gesamthafenbetriebsverein¹, Wirtschaftsförderung / Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Bremen, Reedereien, Logistikunternehmen (Seefracht), Sozialpartnern (ver.di), Berufsbildungsstelle Seeschifffahrt. Insgesamt wurden neun Experteninterviews geführt. Die Interviews dauerten zwischen 60 und 90 Minuten und wurden für die weitere Analyse vollständig transkribiert. Die Auswertung orientierte sich an einem Vergleich der Experteninterviews zu folgenden thematischen Einheiten: Digitalisierung, Kompetenzanforderungen an Beschäftigte, Wandel von Arbeitsprozessen und Arbeitsorganisation.

¹ Der 1914 entstandene Gesamthafenbetriebsverein (GHBV) ist ein Personaldienstleister von Fachpersonal für die Hafen- und Distributionsbetriebe in Bremen und Bremerhaven. Eingesetzt werden können die Mitarbeitenden der GHBV in sämtlichen Feldern des Hafenumschlags und der Lagerhaltung. Das reicht von einfachen Packarbeiten über das Fahren von Gabelstaplern bis hin zur Besetzung von Containerbrücken. Da in diesem Bereich Beschäftigungsschwankungen an der Tagesordnung sind, ist die GHBV auf kurzfristig angelegte Anfragen und Aufträge vorbereitet. Die hauptsächlich vermittelten Berufsfelder sind: Lagerarbeiter*in, Staplerfahrer*in, LKW-Fahrer*in, Großgerätfahrer*in und Hafendarbeiter*in.

Ergänzt wurden die empirischen Zugänge (Interviews, Befragung) durch eine ausführliche Literaturrecherche zur Beschäftigten- und Qualifikationsstruktur der Branche sowie der zentralen Diskussionslinien zur Digitalisierung.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der empirischen Datenerhebung vorgestellt. Die Auswertung orientiert sich an den drei Themenfeldern *digitaler Hafen*, *Smart Shipping* und *digitalisierte maritime Lieferkette*. Im Fazit werden die Ergebnisse in ihren Konsequenzen für die Entwicklung mediengestützter Lernformate skizziert.

Digitalisierung der Hafenwirtschaft

Mitte der 1960er Jahre brachte die "Fairland" der amerikanischen Reederei Sea Land die ersten 99 Container nach Deutschland. Seitdem revolutioniert der Container die Seeschifffahrt. Über 95 % des weltweiten Handels erfolgt heute durch Container. So hat die Containerisierung von Stückgut im Zeitraum von 1980 (25 %) auf ca. 90 % (2009) zugenommen (CML 2011, 27). Durch den Containerumschlag steigerte sich nicht nur das Umschlagsvolumen, darüber hinaus kamen durch die großvolumigen und normierten Gütereinheiten zunehmend spezialisierte Umschlagsmittel (Containerbrücken, Van Carrier) zum Einsatz. Durch die Standardisierung² eröffneten sich neue Möglichkeiten der Rationalisierung und Automatisierung - beispielsweise Ausstattung mit Kranrechnern, Fernüberwachung, automatische Pendeldämpfung der schwebenden Container. Folgendes Zitat veranschaulicht die Folgen der Containerisierung auf die Beschäftigtenstruktur:

„Vor 20 oder 25 Jahren hatten wir alleine in Bremen 3.000 Hafentarbeiter bei der BLG, hinzu kamen noch 2.500 beim GHBV (Gesamthafenbetriebsverein) und dann gab es noch viele Hafeneinzelunternehmen, die in der gleichen Größenordnung Beschäftigte hatten. Heute haben wir noch 180 Beschäftigte im konventionellen Hafenumschlag. Daran kann man sehen, dass der Container in Bremen erhebliche Beschäftigung weggenommen hat. Das liegt auch daran, dass Einzelteile früher am Schiff einzeln verstaut wurden. Das findet heute alles auf der grünen Wiese in den Logistikzentren statt.“ (Arbeitsdirektor Häfen und Logistik) (Arbeitnehmerkammer Bremen 2015, 101).

Heute beschränkt sich die Automatisierung längst nicht mehr nur auf den Containerumschlag, sondern auch auf Massengut. Damit einher geht eine Reduzierung der körperlichen Belastung der Arbeit im Hafen, gleichzeitig werden jedoch von den Fachkräften zunehmend physikalische und mathematische Kenntnisse, logisches Denken, eine schnelle Auffassungsgabe, Verantwortungsbewusstsein und selbständiges Arbeiten gefordert (Verein Hamburger Stauer 2011). Auf ordnungspolitischer Ebene ist auf die sich wandelnden Anforderungen mit der Neuordnung zur Fachkraft für Hafenlogistik zum 1. August 2006 reagiert worden. Die Fachkraft für Hafenlogistik löste den Beruf des/der Seegüterkontrolleur*in ab und berücksichtigt die wirtschaftliche und technische Entwicklung in der Hafenlogistik, die mit einer Aufgabenverlagerung zugunsten der Planung und Durchführung logistischer Prozesse einhergeht.

Gegenwärtig wird diskutiert, ob die Digitalisierung erneut eine neue revolutionäre Transformation der Hafenwirtschaft einleitet. Sichtbare Beispiele für die Veränderungen der Arbeitsprozesse und der Gefahr der Substituierung von Arbeitsplätzen sind beispielsweise der 1993 eröffnete erste (teil-)automatisierte Containerterminal mit automatisierten Transportfahrzeugen (Automated Guided Vehicles) zwischen Kai und Containerlager in Rotterdam, der 2002 eröffnete hochautomatisierte Hamburger Containerterminal Altenwerder und die 2014/2015 eröffneten weitgehend automatisierten Containerterminals im neuen Rotterdamer Hafenteil Maasvlakte. Im Dezember 2017 wurde mit dem Yangshan Container Terminal

² 1968 einigte man sich auf Standardmaße. Die am weitesten verbreiteten ISO-Container haben eine Breite von 8 Fuß (2,4384 m) und sind entweder 20 Fuß (6,096 m) oder 40 Fuß (12,192 m) lang. Daraus ergeben sich die als Beladungs-Maßeinheiten verwendeten Abkürzungen „TEU“ (Twenty-foot Equivalent Unit).

in China der erste vollautomatisierte Terminal der Welt eröffnet. Die Be- und Entladung sowie die Lagerung und Stapelung der Container auf dem Terminalgelände erfolgt dort über führerlose Fahrzeuge und Roboter³. Lediglich die Überwachung und Kontrolle der Ladeprozesse erfolgt durch den Menschen. Expert*innen der schwedischen World Maritime University gehen davon aus, dass:

„Most dockers’ jobs will have a high potential for task automation by 2040, and most are already experiencing this trend as part of the transformation taking place today. For example, for lift truck operators the current automation level is currently less than 40 % on average but it could reach 90 %. By 2040, a rate of 90 % task automation is projected for crane operators and dockers in general“ (World Maritime University 2019, 87).

Parallel dazu ist ein Trend zu immer größeren Schiffseinheiten zu beobachten. Bereits Ende der 1980er-Jahre begannen deutsche Werften die ersten Schiffe mit einer Kapazität von 4.500 TEU zu bauen. Mitte der 1990er Jahre waren es bereits 7.000 und ein weiteres Jahrzehnt später über 14.000 TEU. Lag das Ladevolumen in den 1980er Jahren bei den größten Containerschiffen noch zwischen 3000 und 5000 Standardcontainern (TEU) beträgt es heute bei den „Ultra Large Container Ships“ (ULCS) 18.000 plus Standardcontainer (Weser Kurier 4.08.2017). Mit steigender Transportkapazität der Schiffe wachsen die logistischen und infrastrukturellen Anforderungen bei der Bewältigung der sich immer stärker konzentrierenden Frachtmengen, die im Hafen zwischengelagert und von dort aus weiter transportiert werden müssen. Selbstfahrende Transportfahrzeuge, teil-autonome Kräne und vollautomatische Zugangskontrollen für LKW sind bereits Realität in den Häfen. Neben den Kosteneinsparungen im Betrieb (rd. 30€/TEU) ermöglichen diese Technologien eine effizientere Nutzung der bestehenden Flächen trotz zunehmender Spitzenlast-Zeiten. Diese Spitzenlasten wirken auch auf die Hinterland-Verbindungen und schaffen dort neue Anreize für Innovation (KfW-IPEX Bank 2017).

Die Verbreitung immer größerer Schiffe geht mit einer Reduzierung der Schiffsbesatzung einher, und hier insbesondere auch von deutschem Schiffspersonal zugunsten insbesondere von Seeleuten von den Philippinen. Bislang gilt, dass in Abhängigkeit von der Schiffsgröße bis zu vier Unionsbürger*innen als Schiffsoffizier*innen an Bord tätig sein sollen. Zudem ist ein/eine Schiffsmechaniker*in vorgeschrieben. Mit der Änderung der Schiffsbesatzungsordnung im Sommer 2016 reicht es aus, dass jedes Schiff ab 8.000 BRZ (Bruttoreaumzahl) unter deutscher Flagge jeweils mit einem/einer EU-Kapitän*in und EU-Offizier*in besetzt ist, für Schiffe bis 8.000 BRZ ist die Besetzung mit einem/einer EU-Kapitän*in ausreichend. Diese Änderung der Schifffahrtsverordnung wird durchaus kritisch gesehen, da jungen Seeleuten eine wichtige Möglichkeit zum Sammeln von Berufserfahrung erschwert wird. Deutsche Reederei*innen betreiben derzeit rund 2.900 Schiffe unter deutscher und ausländischer Flagge, davon 343 Schiffe (11,4 %) unter deutscher Flagge⁴.

³ <https://www.containerbasis.de/blog/branche/shanghais-robo-hafen/>

⁴ <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/WS/aenderung-schiffsbesetzungsverordnung.html>

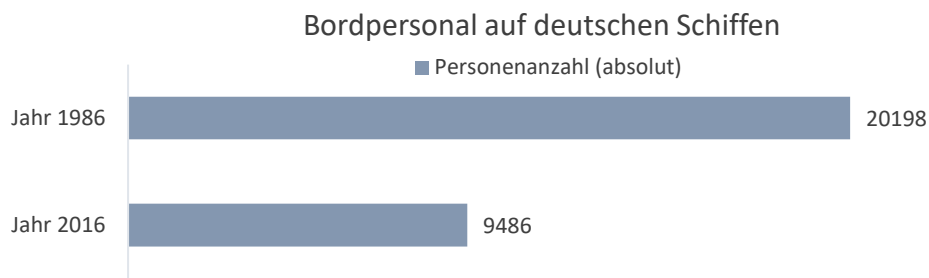


Abbildung 1: Bordpersonal auf deutschen Schiffen (eigene Darstellung, Marinekommando Jahresbericht 2017, 6)

Die Digitalisierung ist nicht nur weiter fortgeschritten, sondern ermöglicht auch die Vernetzung bislang getrennter Geschäftsbereiche. So verknüpfen IT-Systeme Datensätze zu Gerätezustand, zu Ladungsarten und Mengen, zu Terminals und Verkehrsträgern, um automatisiert Ladungsbewegungen in wirtschaftlich und ökologisch intelligenter Weise in den Gesamtbetrieb automatisierter Anlagen und internationaler Lieferketten insgesamt einzufügen. Expert*innen gehen davon aus, dass sich im Zuge der Digitalisierung für die maritime Wirtschaft sowohl Chancen für zukünftige Fertigungsmöglichkeiten und neue maritime Geschäftsfelder als auch große Herausforderungen, u. a. bei Themen wie Datenmanagement und Datensicherheit oder Beschäftigung und Ausbildung ergeben (BMW i 2017, 7). Den Stellenwert der strukturellen Veränderungen im Kontext der Digitalisierung unterstreicht die Maritime Agenda 2025 der Bundesregierung (BMW i). Hier ist „Maritim 4.0“ als ein zentrales Handlungsfeld ausgewiesen.

Entwicklungen dieser Art werfen Fragen nach den Kompetenzanforderungen, der Veränderung von Aufgabenfeldern und der Organisation von Arbeit auf. In ihrer Analyse zu den Automatisierungsprozessen insbesondere auf den Hafenterminals zieht die schwedische World Maritime University das Fazit:

„In summary, a broad range of technologies with applications in ports and terminals offers an opportunity for port stakeholders to innovate and generate additional value in the form of greater efficiency, productivity enhancement, as well as greater safety and heightened environmental protection that have a positive impact on the health of dockers. Education and training will be sine qua non requirements for port workers“ (World Maritime University 2019, 88).

Der Wandel in den Kompetenzanforderungen betrifft gleichermaßen operative und dispositive Tätigkeiten. Während bei operativen Tätigkeiten die Arbeitsschwerpunkte auf ausführenden Tätigkeiten liegen, die insbesondere bei der Be- und Entladung von Gütern anfallen und vornehmlich von Beschäftigten mit niedrigem und mittlerem Qualifikationsniveau wahrgenommen werden, beziehen sich dispositive Arbeiten auf Tätigkeitsprofile, deren Arbeitsschwerpunkte auf der Planung, Organisation, Steuerung und Kontrolle liegen. Hier handelt es sich vielfach um Beschäftigte mit gehobenem mittleren und hohen Qualifikationsniveau. Die Unterscheidung in operative und dispositive Tätigkeiten ist im Kontext der Hafengewirtschaft sinnvoll, da eindeutige amtliche Statistiken zur Beschäftigten- und Qualifikations-

struktur fehlen. Die Hafenwirtschaft bildet aufgrund ihrer Querschnittsfunktion einen „weißen Fleck“ in der amtlichen Beschäftigungsstatistik (Ulatowski/Timm 2014, 7). Schätzungen zur Gesamtzahl der direkt und indirekt hafenabhängigen Beschäftigten in Deutschland schwanken zwischen 300.000 und 500.000. Eine Studie der PLANCO Consulting GmbH geht allein für den Hamburger Hafen von 261.600 hafenabhängigen Beschäftigten in ganz Deutschland aus, davon 78.900 direkt abhängige und 182.700 indirekt abhängige Beschäftigte. Das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL) spricht in Bezug auf das Land Bremen von 74.000 hafenabhängigen Beschäftigten, davon 57.000 direkt und 17.000 indirekt hafenabhängig. Für die niedersächsischen Seehäfen ergab eine Befragung von 952 Unternehmen durch den Fachbereich Seefahrt der Jade Hochschule eine Gesamtzahl von 41.000 hafenabhängig Beschäftigten (Ulatowski/Timm 2014). Die Zahl der direkt in den Seehafenbetrieben beschäftigten gewerblichen Hafentarbeiter*innen ist gemessen an diesen Zahlen eher gering. So lag die Zahl der gewerblichen Hafentarbeiter*innen in den Mitgliedsunternehmen des Zentralverbandes der deutschen Seehafenbetriebe (ZDS) im Jahr 2011 bei 12.111 (Ulatowski/Timm 2014, 7).

Entlang der drei Schwerpunkte *Smart Shipping*, *Digitaler Hafen* und *digitalisierte maritime Lieferkette* lassen sich folgende Herausforderungen identifizieren:

Smart Shipping

- Die Seeschifffahrt wird zunehmend papierlos. In der Seeschifffahrt besteht generell eine Ausrüstungspflicht mit aktuellen Papier-Seekarten. Diese Ausrüstungspflicht erfolgt zunehmend durch das Electronic Chart Display and Information System (kurz ECDIS) („papierlose“ Seefahrt). Schiffseigner*innen können sich entscheiden, auf Papierkarten zu verzichten und ausschließlich ECDIS gesteuert zu fahren. Dazu ist es notwendig, die Deck-Offizier*innen typenspezifisch zu qualifizieren. Durch die elektronischen Seekarten (Notseekarten weiterhin analog) kann die Navigation „papierlos“ erfolgen. Daten des Schiffs werden an Land ausgewertet und dann an das Schiff zurückgemeldet. Verfügbare Daten: Ladungsdaten (wo stehen die Boxen), Ballast-Tank (wie liegt das Schiff im Wasser), Positionssignale, Kurs und Manöverparameter.
- Zunehmend mehr Daten des Schiffs werden mittlerweile an Land ausgewertet und dann an das Schiff zurückgemeldet. Bei diesen Daten handelt es sich insbesondere um Ladungsdaten (wo stehen die Boxen), Ballast-Tank, (wie liegt das Schiff im Wasser), Positionssignale, Kurs- und Manöverparameter. Eine Konsequenz hiervon ist, dass sich die Aufgabfelder und Entscheidungsbefugnisse der nautischen Offizier*innen und Kapitän*innen verändern. Zudem steigt bei Reedereien durch die steigenden verfügbaren Daten der Bedarf an IT-Fachkräften.
- In Norwegen wurde 2018 unter dem Namen Massterly das erste Unternehmen für autonome Schifffahrt gegründet⁵. Das neue Unternehmen will die komplette Wertschöpfungskette für autonome Schiffe, wie Design, Entwicklung, Kontrollsysteme, Logistikservices

⁵ <https://www.schiffundhafen.de/nachrichten/schifffahrt/detail/news/wilhelmsen-und-kongsberg-gruenden-unternehmen-fuer-autonome-schifffahrt.html>

und Schiffsbetrieb, anbieten. Die Entwicklungen im Bereich autonome Schiffe werden allerdings skeptisch gesehen. In der Reedereistudie des Beratungsunternehmens PwC (PwC 2017) gaben rund 24% der befragten Personen an, dass sie autonome Schiffe für *wahrscheinlich sicher* oder *sicher* halten. Ein erster Test fand 2017 auf dem Mittelmeer mit dem Containerschiff „Hannah Schulte“ statt. Expert*innen versprechen sich von autonomen Schiffen eine Reduzierung der Transportkosten von rund 20%, da ein unbemanntes Schiff weder eine Brücke braucht, noch Mannschaftsunterkünfte sowie Wasser- und Abwassertanks.

Digitaler Hafen

- Mit steigender Transportkapazität der Schiffe wachsen die logistischen Anforderungen in der Bewältigung der sich immer stärker konzentrierenden Frachtmengen, die im Hafen zwischengelagert und von dort aus weiter transportiert werden müssen.
- Automatische Systeme bedeuten insbesondere für Reedereien und Terminalbetreibende immer auch ein hohes Sicherheitsrisiko. Das Thema Cyber-Security hat daher für die Akteur*innen hohen Stellenwert.
- Reedereien bewerten den Hafen nach seinen Serviceleistungen. Im Bereich Schwergut sind neben den baulichen und technischen Voraussetzungen – beispielsweise das Vorhalten von Schwimmkränen, Kapazitäten für den Umschlag von Schwergut – auch die Frage nach den Reparaturfacilitäten für die Schiffe von Bedeutung. Die Entscheidung insbesondere der Reedereien für einen bestimmten Hafen ist das Ergebnis einer komplexen Fragestellung, bei der eine Vielzahl von Kriterien zu berücksichtigen ist. Während für Verladende im Wesentlichen Transportkosten und -zeiten entscheidend sind, stellt sich die Situation für Reedereien wie folgt dar: Neben verschiedenen Kostenpositionen und der Zeit sind Ladungsaufkommen und betroffene Hinterlandregionen, Zu- und Ablaufverkehre, die Art der Logistikdienstleistung, mit der die Reedereien betraut werden, sowie qualitative Aspekte der jeweiligen Häfen und der dort tätigen Unternehmen (Abfertigungsqualität und -geschwindigkeit, Preis-Leistungsverhältnis, Hinterlandanbindung und Angebot logistischer Dienstleistungen) von Bedeutung.
- Drei Reedereialliancen beherrschen gegenwärtig rund drei Viertel des Weltmarktes für Containertransporte (Buss 2017). Die Reedereien formulieren höhere Ansprüche an die Dienstleistungsqualität der Häfen und die Senkung der Umschlagskosten. Zudem reorganisieren und optimieren sie ihre Liniennetze, sodass die Hafenwirtschaftsunternehmen beständig mit dem Risiko umgehen müssen, große und umschlagstarke Kundschaft zu verlieren. Die Dienstleistungsqualität umfasst auch die Versorgung der Schiffe mit LNG (Liquefied Natural Gas) als Alternative zum Marinediesel für den Betrieb der Generatoren an Bord.⁶

⁶ In den Exportterminals der Gas-Förderländer, etwa am Persischen Golf, wird Erdgas auf bis zu minus 164 Grad heruntergekühlt. LNG-Tanker transportieren das verflüssigte Erdgas dann zu Importterminals wie etwa im belgischen Zeebrugge. Dort wird das LNG wieder zurück auf Umgebungstemperatur und in einen gasförmigen Zustand gebracht und in die bestehenden, regionalen Pipelinenetze eingespeist, um es später in Kraftwerken zu verbrennen. Komplizierter und bislang nicht etabliert ist die kleinteilige Versorgung von Schiffen, Lastwagen oder Diesellokomotiven mit LNG. Dafür muss das tiefgekühlte Erdgas in kältebeständigen Drucktanks direkt bis

- Auf den Hafenterminals ist ein unterschiedlicher Grad der Automatisierung zu verzeichnen. Im Land Bremen herrscht eine hohe Prozessautomatisierung, während der Umschlag im Vergleich zu Hamburg oder Rotterdam noch in hohem Maße physisch erfolgt. In Pilotprojekten testen vereinzelte Terminalbetreiber einen vollautomatisierten Umschlag. Der Trend geht zu neuen Terminal-Managementsystemen, die die Organisation und Steuerung aller Umschlagsprozesse erfassen und einen elektronischen Austausch mit der Kundschaft wie etwa Reedereien, Zoll, Verladern und Speditionen ermöglichen.
- Automatisierung betrifft insbesondere den Containerumschlag und hier die Brücken- und Van Carrierfahrer. Hier erfolgt durch die Automatisierung zwar eine körperliche Entlastung der Beschäftigten, aber die Arbeit wird hochgradig routinisiert und die Beschäftigten haben immer weniger Handlungsspielraum. Es kommt zu einem Stellenabbau, der u. a. durch eine Neuverteilung der Arbeitszeiten aufzufangen versucht wird.
- Im Hamburger Containerhafen wird beispielsweise durch Softwareunterstützung eine bessere und intelligente Abstimmung der einzelnen Verkehrsträger und der Abläufe im Hafen umgesetzt. Mittels einer Simulationssoftware wird der gesamte Containerumschlag am Hafenterminal detailgenau und dreidimensional simuliert. Dadurch lassen sich – je nach Fragestellung – Kapazität und Leistungsfähigkeit der Anlage präzise vorhersagen. Bis zu 500 Parameter fließen in die Simulationsberechnungen ein, beispielsweise Größe der Schiffe, Leistung und Geschwindigkeit der Containerbrücken, Pegelstand der Elbe, Anzahl und Tempo der Trucks und Lagerkräne, um Engpässe zu vermeiden und eine effiziente Terminalabfertigung zu erreichen.
- Auf der Beschäftigenebene sind die Konsequenzen der Automatisierung ambivalent: Zum einen sind Substituierungspotenziale insbesondere bei Hafenfachkräften wie beispielsweise Containerbrückenfahrenden und Großgeräteführenden (Van Carrier, Straddle Carrier) sehr wahrscheinlich, zum anderen verzeichnen die Terminalbetreibenden gegenwärtig einen Fachkräftebedarf insbesondere im Bereich der Hafenfachkräfte. Es besteht ein Mangel an geeigneten Hafenfachkräften trotz hoher Arbeitslosenquote. Terminalbetreibende beklagen eine mangelnde „Zuverlässigkeit und Einstellung zur Arbeit“.
- Zukünftige Kompetenzanforderungen: auf der operativen Ebene (Umschlag, Hafenarbeit, Großgeräteführende) geht es vornehmlich um Soft Skills wie etwa Pünktlichkeit, Zuverlässigkeit sowie Sicherheitsverständnis. Auf der dispositiven Ebene verlangen die Arbeitsanforderungen insbesondere Kompetenzen hinsichtlich der Teamabstimmung und des Prozessmanagements.
- Aus Unternehmenssicht wird die Rekrutierung geeigneter Fachkräfte nicht nur durch einen Mangel an geeigneten Bewerber*innen erschwert, sondern hat auch standortbedingte Gründe. Im Vergleich zu Hamburg wird Bremerhaven als Standortnachteil gesehen, insbesondere wenn es um die Rekrutierung von Ingenieur*innen und IT-Fachkräften geht.

zum Verbraucher gebracht werden. Die Hafenstädte brauchen dafür eine Infrastruktur, und die Schiffe müssen entsprechend ausgerüstet sein. Daraus ergibt sich ein wirtschaftliches Problem – muss zuerst die Nachfrage oder das Angebot da sein, damit ein Markt in Gang kommt? (Preuß 2016)

Maritime Lieferkette

Derzeit ist die maritime Lieferkette noch sehr zerstückelt. Eine Studie des industrieffreundlichen Branchenverbands Bitkom zeigt, dass selbst in der Logistik Industrie 4.0-Technologien bislang nicht nur in geringem Maße verbreitet sind, sondern dass auch eine eher zurückhaltende Planung zu verzeichnen ist (Abel 2016). Durch die Digitalisierung werden in der Logistik neue Interaktionskontexte möglich, die Menschen, Waren, Objekte, Services und Technologien zu smarten Produktionssystemen verbinden (Ittermann/Eisenmann 2017). Der Logistik wird im Kontext der Umsetzung von Industrie 4.0-Technologien eine Schlüsselrolle zugeschrieben. Dabei entstehen Fragen nach neuen Mustern der Arbeitsorganisation, nach technologischer und menschlicher Kontrolle, nach der Verteilung von menschlicher und maschineller Verantwortung und nach der Datenerfassung und -nutzung in Arbeits- und Leistungserstellungsprozessen in der Logistik.

Immer größer werdende Containerfrachter zwingen die Terminalbetreibenden zu einer Reorganisation und Optimierung ihrer Arbeitsprozesse. Mit steigender Transportkapazität der Schiffe wachsen die logistischen Anforderungen in der Bewältigung der sich immer stärker konzentrierenden Frachtmengen, die im Hafen zwischengelagert und von dort aus weiter transportiert werden müssen. Grenzen der Automatisierung bestehen u.a. bei der Sicherheitsüberprüfung der Container, denn bislang müssen Hafenfacharbeiter*innen prüfen, ob die Siegel an den Containern korrekt und die LKW in einem fahrtauglichen Zustand sind.

Kompetenzbedarfe und Grenzen der Digitalisierung.
Empirische Ergebnisse

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der empirischen Erhebung vorgestellt. An der Fragebogenerhebung nahmen 20 Unternehmen aus dem norddeutschen Raum teil. Das Sample hatte einen Schwerpunkt bei mittelständischen Unternehmen (vgl. Abb. 2 und 3).

Aufgrund des regionalen Schwerpunkts des Verbundprojekts konzentrierten sich die Befragung und die Interviews auf die norddeutschen Bundesländer mit dem Schwerpunkt auf das Land Bremen, Niedersachsen und Hamburg. Insbesondere die drei großen Universalhäfen an der Nordseeküste (Hamburg, Bremen/Bremerhaven, Wilhelmshaven) stellen unter den Seehäfen wichtige Tore zum Weltmarkt dar. Hamburg und Bremerhaven sind die mit Abstand größten deutschen Seehäfen (Busse 2018, 22). Im Jahr 2018 wurden insgesamt 296,5 Millionen Tonnen Güter in den deutschen Seehäfen umgeschlagen. Die über die Meere transportierte und in den deutschen Seehäfen verladene Frachtmenge war 2018 rund 58 Mal so groß wie die Luftfrachtmenge an den Flughäfen.⁷ Insgesamt sichern die deutschen Häfen über 520.000 Arbeitsplätze (Pressemitteilung ZDS v. 26.07.2019). Wesentliche Treiber für das Wachstum der Seehafenumschlagsvolumina sind die Globalisierung und die exportorientierte deutsche Wirtschaft. Zwischen 2000 und 2015 ist der Marktanteil der drei größten Containerreedereien von 24,3 % auf 38,5 % der Ladekapazitäten gestiegen, ihr Anteil an der weltweiten Containerhandelsflotte von 13,4 % auf 29,8 % der Schiffe.

Mehr als 90 % der weltweit gehandelten Güter werden über den Seeweg transportiert (IHK Nord 2015). In einer Sonderauswertung der Seeverkehrsprognose 2030 der IHK Nord wird mit einer Verdreifachung des Werts der Waren, der aus dem Bundesland Bremen über deutsche Seehäfen verladen wird, bis 2030 gerechnet.⁸ In Bremerhaven wurden in den letzten Jahren zusätzliche Umschlagkapazitäten geschaffen. Seit 1997 sind etwa 1,2 Milliarden Euro in die Schaffung von acht neuen Liegeplätzen geflossen. Die Stromkaje wurde 2008 auf fast fünf Kilometer verlängert und ist mit ihren 14 Liegeplätzen für bis zu 400 Meter lange Großcontainerschiffe sowie über drei Millionen Quadratmeter Aufstellfläche für Container die längste Kaje in Europa.

⁷ <https://www.zds-seehaefen.de/2019/09/24/gueterumschlag-2018-destatis-korrigiert-zahlen/>

⁸ www.ihk-nord.de/produktmarken/maritime-wirtschaft-infrastruktur-seeverkehr/deutsche-seehaefen/1196252

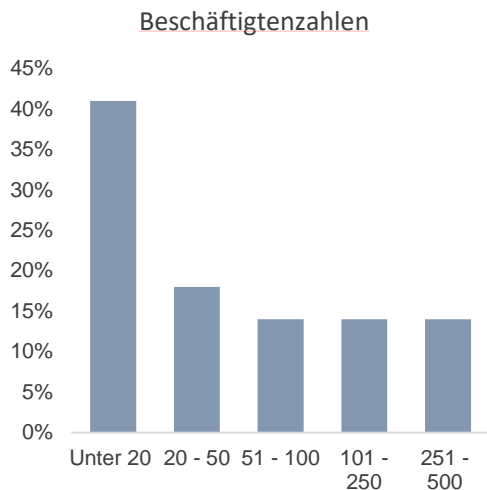


Abbildung 2: Beschäftigtenzahlen der befragten Unternehmen

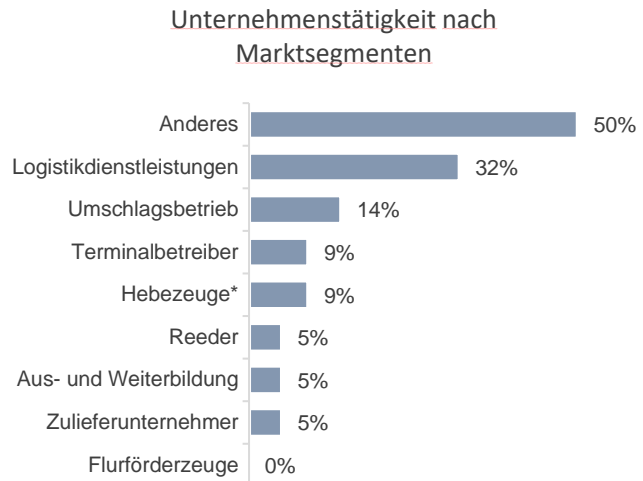


Abbildung 3: Unternehmenstätigkeit nach Marktsegmenten

Die Anteile zwischen kaufmännischen und gewerblichen Fachkräften sind bei den Unternehmen relativ ausgeglichen. Der Anteil von An- und Ungelernten fällt mit 9 % gering aus.

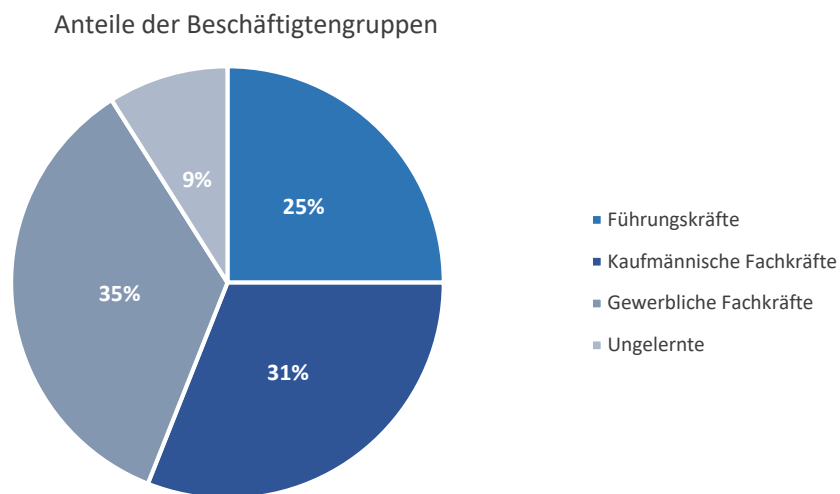


Abbildung 4: Anteile der Beschäftigtengruppe

Die Frage, ob in dem jeweiligen Unternehmen ein Fachkräftemangel herrscht, beantworteten 70 % der Unternehmen positiv.

Der Digitalisierungsgrad der befragten Unternehmen ist als eher gering zu bezeichnen (vgl. Abb. 5). Über die Hälfte der Unternehmen benennt einen geringen Digitalisierungsgrad. Dieses Ergebnis wird auch durch die Interviews bestätigt. Die Hafenbranche wird als konservativ und wenig innovativ bezeichnet. Allerdings wird die Digitalisierung als ein wesentliches Instrument der Rationalisierung und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit gesehen. In der Deutschen Verkehrs-Zeitung forderte der Hauptgeschäftsführer des Zentralverbands der deutschen Seehafenbetriebe (ZDS) dazu auf, die „Hafen-Digitalisierung als Kostenkiller“ (DVZ

vom 26.04.2018) zu nutzen, da rund 40 - 50 % aller Kosten bei internationalen Transportvorgängen in den Häfen entstünden. Stellvertretend auch das Zitat eines Terminalbetreibers:

„Wir spüren natürlich, dass sich die Zukunft nicht aufhalten lässt und wir da auch mit dabei sein wollen, aber aktuell arbeiten wir eigentlich noch relativ old school, nenne ich es mal und (...) sind eher in dem Bereich 2.1 und 2.2 vorgestoßen, um es jetzt mal so zu formulieren und haben noch nicht den großen Sprung gemacht, aber wir arbeiten jetzt gerade daran ein neues, wir nennen das Terminal-Operation-System, was unsere Wirbelsäule des Terminals ist, das haben wir früher, was weiß ich vor 30 Jahren selbst entwickelt, und das soll jetzt abgelöst werden und so, dann wird es eine große Veränderung geben“ (104).

Zu vermuten ist daher, dass die Digitalisierung in den nächsten Jahren zunimmt und in diesem Zusammenhang die Frage des „Wie“, d.h. der Gestaltung der Digitalisierung, zentral wird.

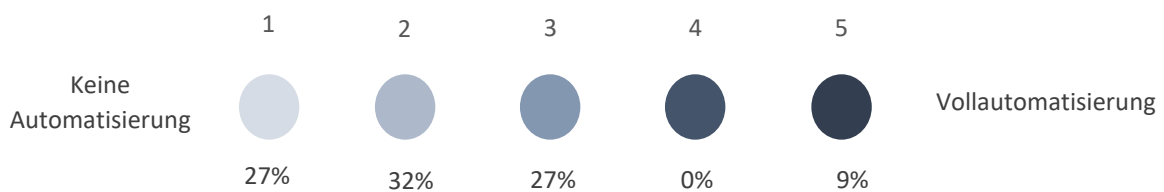


Abbildung 5: Digitalisierungsgrad der Unternehmen

Allerdings stimmt auch die Hälfte der befragten Unternehmen der Aussage zu, dass das fehlende Know-How der Beschäftigten den Einsatz digitaler Technologien verhindere. Insbesondere mit Blick auf unterschiedliche Kompetenzanforderungen zeigt sich, dass die Digitalisierung und damit verbundene Komplexitätssteigerungen in den Arbeitsprozessen zugenommen haben. Auf die Frage, wie sich die Kompetenzanforderungen bis 2025 verändern werden, erwarten die Unternehmen insbesondere höhere Kompetenzanforderungen im Bereich Problemlösefähigkeit, im Umgang mit Komplexität und bei der Auswertung elektronisch generierter Daten (vgl. Abb. 7). Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang, dass die Entlastung von körperlich anstrengender Arbeit für 50 % der Unternehmen gleichbleibt. Knapp die Hälfte der Unternehmen rechnet damit, dass die fortschreitende Digitalisierung auf den Hafenterminals zu einem Stellenabbau führen wird. Gleichzeitig jedoch stimmen ebenso viele Unternehmen der Aussage zu, dass Hafenfachkräfte zukünftig vermehrt in der Überwachung von Be- und Entladeprozessen eingesetzt werden (vgl. Abb. 6).

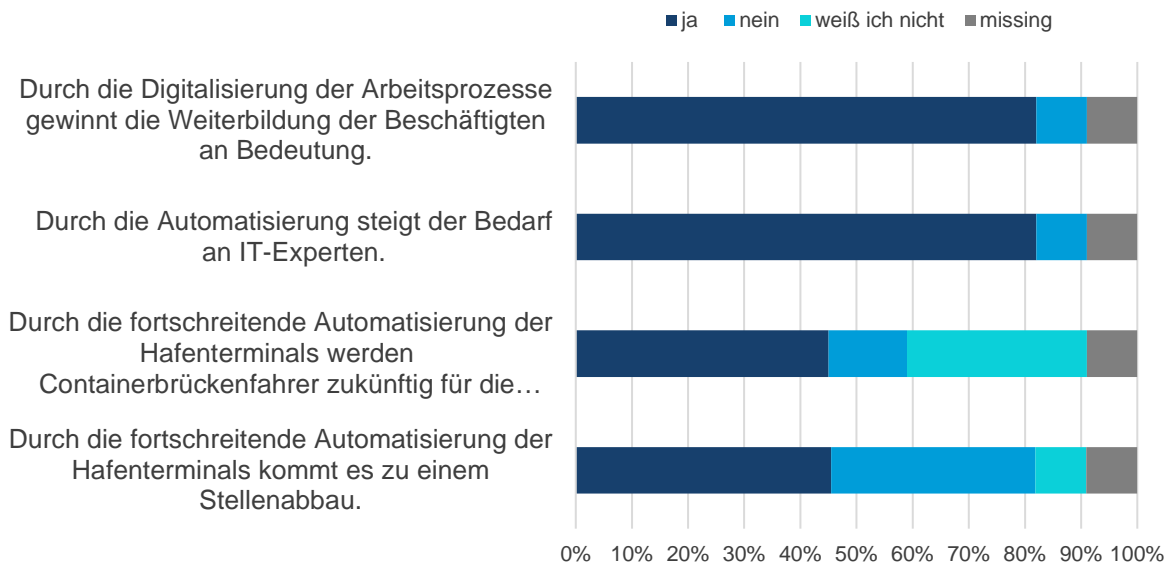


Abbildung 6: Aussagen zur Digitalisierung

Dass die fortschreitende Automatisierung nicht nur vorhandene Tätigkeiten ersetzt, sondern es zu einem Aufgabenwandel kommt, veranschaulicht folgendes Zitat eines Geschäftsführers eines großen Logistikunternehmens:

„Muss man auch mal ganz klar auf den Punkt bringen, dass in der Summe ganz viele Jobs wegfallen werden, aber meine Antwort darauf ist dann immer, dass wir versuchen sollten uns genau in dem Segment, wo dieses Unternehmen jetzt ist, vielleicht ändert sich das zukünftig immer ein bisschen mehr nach links ein bisschen mehr nach rechts, weil neue Formen der Zusammenarbeit möglich sind, also ein bisschen früher ein bisschen später Dienstleistung im Hafenumschlag mit anzubieten, bezogen auf die Kette, ja, klar, aber schau dir bitte genau bei deinen Leuten an, was können die tun?, also die haben ganz wertvolle Erfahrungen, die wissen genau, wenn da so ein dicker Pott festmacht, was die dann tun. Also gib ihnen immer die Freiheit die Erfahrung jetzt auch in neue Dienstleistungsansätze mit einzubringen. Lass uns mal prüfen, wie können wir da mal Projekt initiieren, dass diese Kreativität, die da ist in den Leuten“ (I05).

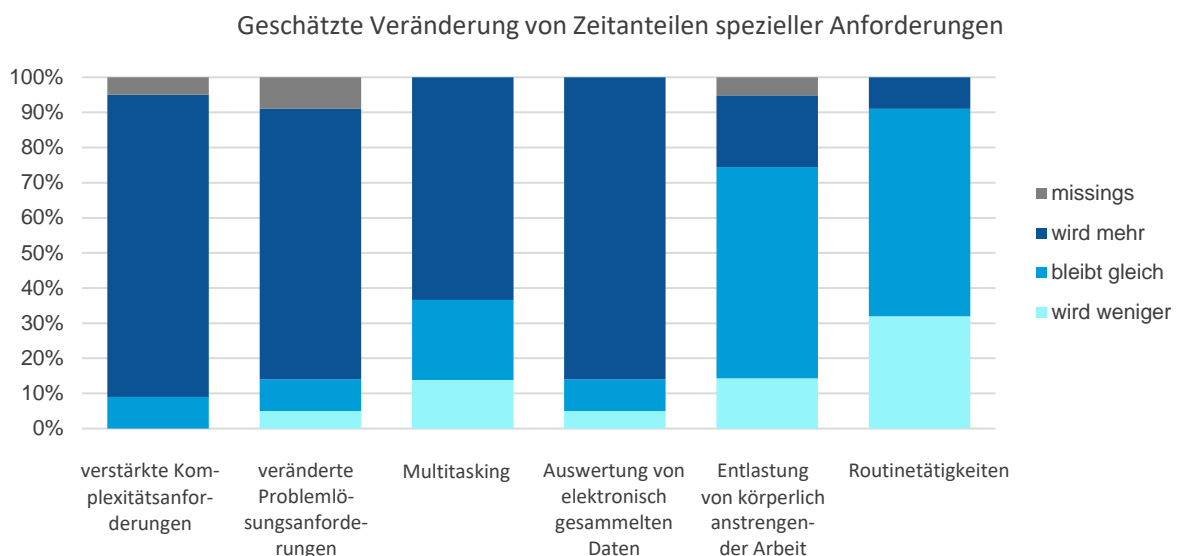


Abbildung 7: Zukünftige Kompetenzanforderungen

Auf die Frage, wie sich einzelne Kompetenzanforderungen für einen Großteil der Beschäftigten in den kommenden fünf bis zehn Jahren verändern werden, sind zwei Aspekte hervorzuheben. Erstens erwarten die Unternehmen steigende Kompetenzanforderungen im Bereich IT-Fachwissen und Softwareprogrammierung; zweitens rechnen die Unternehmen mit einer Bedeutungszunahme sozialer Kompetenzen (vgl. Abb. 8).

Geschätzte Veränderung von Kompetenzanforderungen

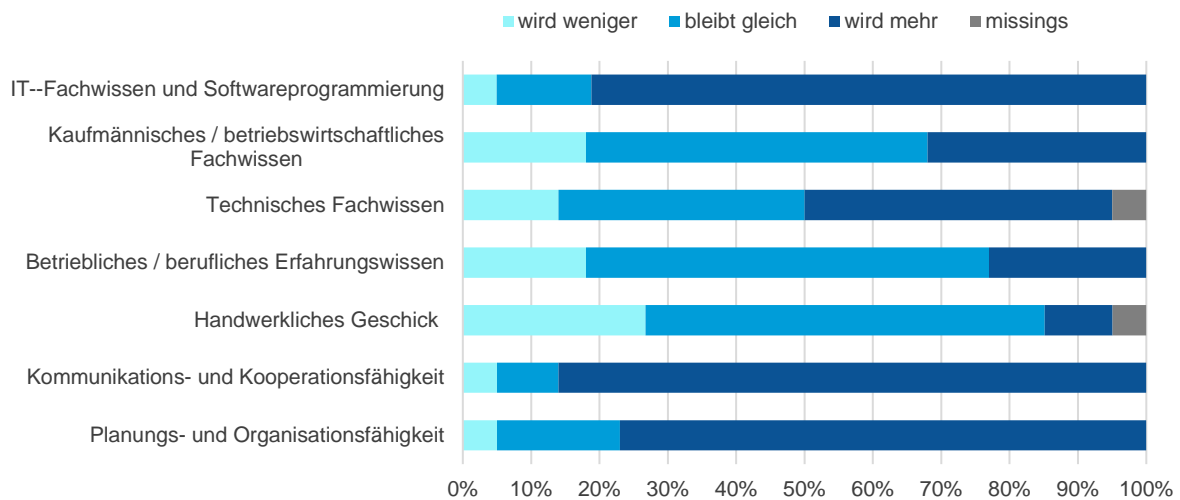


Abbildung 8: Veränderungen in den Kompetenzanforderungen

Dieses Ergebnis entspricht auch Untersuchungen des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), wonach insbesondere abstrakte Tätigkeiten und überfachliche Kompetenzen wie beispielsweise Problemlösefähigkeiten, Prozess- und Zusammenhangswissen, Eigenverantwortlichkeit sowie Organisationsfähigkeit – quer durch alle Statusgruppen an Bedeutung gewinnen (Arntz et al. 2016). Ein Drittel der Unternehmen beklagt zudem, dass die Fähigkeit, mittels digitaler Technologien betriebsübergreifend mit anderen Personen zusammenzuarbeiten, bei den Beschäftigten nicht hinreichend ist. Dies betrifft insbesondere digitale Kompetenzen im Bereich „Teilen und Verwalten von Inhalten durch digitale Technologien“ und die „betriebsübergreifende Zusammenarbeit mit anderen mithilfe digitaler Technologien“ (vgl. Abb. 9).

Ausprägung digitaler Kompetenzen

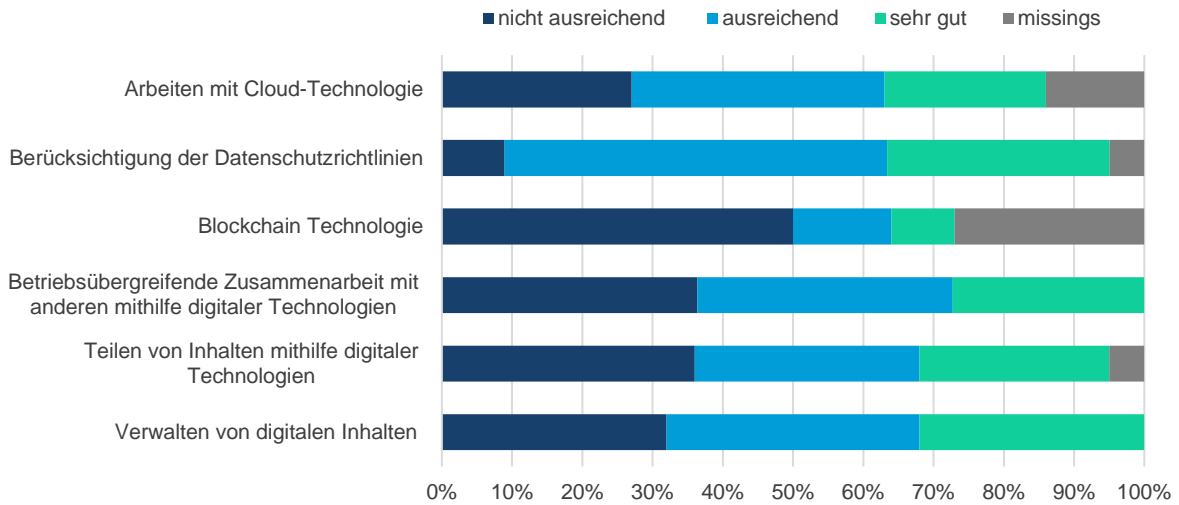


Abbildung 9: Ausprägung digitaler Kompetenzen

Fachkräftemangel, fehlende digitale Kompetenzen und bereits vorhandene Technologien erschweren für knapp zwei Drittel der befragten Unternehmen die betriebliche Anpassung an digitale Technologien (vgl. Abb. 10).

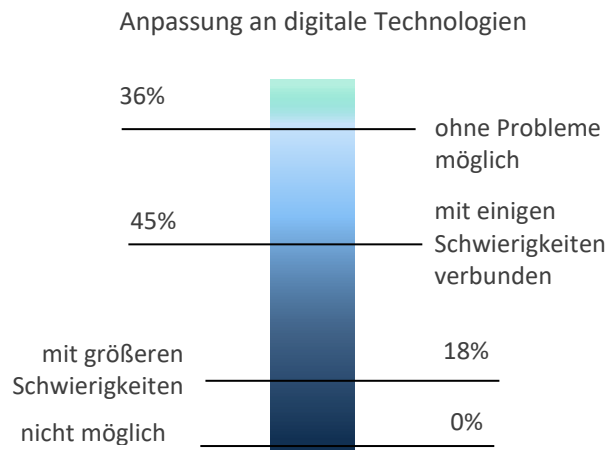


Abbildung 10: Anpassung an digitale Technologien

Herausforderungen für die betriebliche Bildungsarbeit

(Betriebliche) Weiterbildung genießt gegenwärtig auf allen Ebenen enormen Rückenwind. Der Stellenwert von Weiterbildung spiegelt sich auf betrieblicher Ebene in den hohen Teilnahmequoten wider, wonach sich seit 2011 über die Hälfte der Betriebe an betrieblicher Weiterbildung (BIBB 2016, 295) beteiligt. In Deutschland lag der Anteil weiterbildender Betriebe im 1. Halbjahr 2016 bei 53% (BIBB 2018, 348). Der Anteil der Unternehmen mit einem Weiterbildungsangebot ist zwar leicht angestiegen und beträgt jetzt 77 %, blickt man jedoch auf die Lernzeit gemessen als durchschnittliche Kursstundenzahl je 1.000 Arbeitsstunden, stagniert diese bei 6 Stunden (BIBB 2018, 356). Die hohe Weiterbildungsquote geht also nicht mit einem entsprechend hohen Weiterbildungsvolumen einher. Eine Befragung des Branchenverbands Bitkom (2018)⁹ zeigt, dass die Mehrheit der Unternehmen (75%) Weiterbildung anstoßen, weil sich für sie relevante regulatorische (beispielsweise in den Datenschutzbestimmungen) oder technische Anforderungen ändern. In jedem fünften Unternehmen ist keine Weiterbildung vorgesehen. Hier handelt es sich insbesondere um kleine und mittlere Unternehmen (Bitkom 2018, 14). Je größer das Unternehmen, desto höher das Weiterbildungsengagement. Bei den eingesetzten Weiterbildungsmaßnahmen überwiegen nach wie vor klassische, nicht-digitale Lösungen wie etwa externe Offline-Seminare und In-House-Seminare mit externen Referierenden. Blended Learning Konzepte und webbasierte Lernprogramme werden nur von einem guten Drittel der befragten Unternehmen genutzt (Bitkom 2018, 17).

Diese Befunde bestätigen sich auch in unserer Erhebung. Knapp 80 % der befragten Unternehmen gaben an, dass der Weiterbildungsbedarf im Zuge der Digitalisierung steigt. Allerdings nutzen über zwei Drittel der Unternehmen nicht die Lernpotenziale digitaler Technologien (vgl. Abb. 11). Digitalisierung wird bislang vornehmlich als betriebliches Rationalisierungsinstrument und zur Optimierung der Geschäftsprozesse verstanden, nicht aber als Lernmedium.

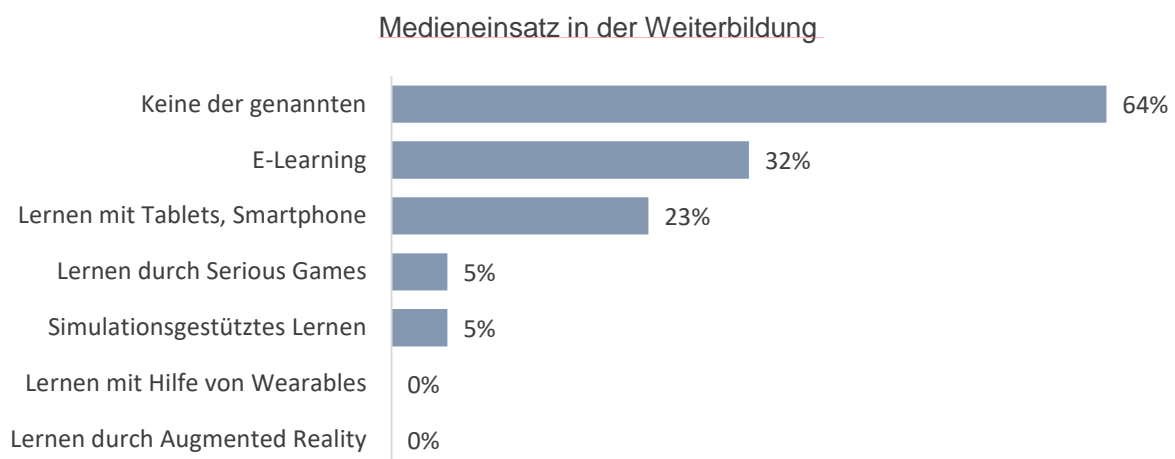


Abbildung 11: Medieneinsatz in der Weiterbildung

⁹ Im Fokus der repräsentativen Unternehmensbefragung stand der Stellenwert von Weiterbildung und die Rolle der Digitalisierung. Befragt wurden 504 nach Branchengruppen und Größenklassen repräsentativ ausgewählte Unternehmen ab 10 Mitarbeitenden.

Der geringe Einsatz digitaler Technologien in der betrieblichen Bildungsarbeit erklärt sich insbesondere durch die hohe Beteiligung von kleinen und mittleren Unternehmen in der Befragung. Das Wissen um die wachsende Bedeutung von Weiterbildung korrespondiert also keineswegs mit ihrer betrieblichen Einbettung. Die Einführung mediengestützter Lernformen in die Betriebe steht daher vor folgenden drei Herausforderungen:

1. Betriebe benötigen eine Lernprozessbegleitung

Die Arbeitsprozesse im Hafen und auf dem Schiff sind nicht auf Lernen, sondern auf Effektivität und Effizienz ausgerichtet. Zwar bieten die Arbeitsprozesse Lernpotenziale, ob und wie sich Arbeits- und Lernprozesse aber miteinander vereinbaren lassen, hängt nicht nur von der individuellen Motivation der Beschäftigten ab, sondern auch von den betrieblichen Rahmenbedingungen und der Frage, wie die Arbeitsprozesse organisiert sind. Um Lernen im Arbeitsprozess auf betrieblicher Ebene nachhaltig zu realisieren, ist daher eine Lernprozessbegleitung notwendig. Sie wirkt daran mit, ein Lernumfeld aufzubauen, in welchem Lernprozesse stattfinden können. Dabei adressiert die Lernbegleitung nicht nur das lernende Subjekt, sondern auch das Unternehmen als soziales System.

Nicht jeder Betrieb wird die Aufgaben der Lernbegleitung in einer Person bündeln, auch hier sind Spielräume vorhanden, um die Aufgaben auf verschiedene Funktionstragende aufzuteilen. Lernen im Prozess der Arbeit kann so auch ein realistisches Projekt für mittelständische Unternehmen werden; Weiterbildung im Rahmen der Reorganisation durch die digitale Arbeitswelt erhält so eine realistische Perspektive (Ahrens et al. 2018). Die lernprozessbegleitende Person deckt die strategischen und operativen Aspekte des Lernens im Arbeitsprozess ab und stellt die kontinuierliche und nachhaltige Umsetzung der Gestaltungsaufgabe in den folgenden Schritten sicher:



Abbildung 12: Aufgaben der lernprozessbegleitenden Person

Aufgabe der Lernbegleiter*innen ist es, Lernpotenziale im betrieblichen Arbeitsalltag zu identifizieren. Sie tragen durch ihre pädagogische Unterstützung maßgeblich dazu bei, mögliche Lernhemmnisse zu beseitigen und Struktur sowie Orientierung zu ermöglichen. In der Durchführung schafft die Lernbegleitung strukturell Raum und Gelegenheit für betriebliche Weiterbildung.

Die lernprozessbegleitende Person agiert an der Schnittstelle zwischen individuellen Kompetenzbedarfen und Karriereperspektiven und betrieblichen Rahmenbedingungen. Sie deckt die strategischen und operativen Aspekte des Lernens im Arbeitsprozess ab und stellt die kontinuierliche und nachhaltige Umsetzung der Gestaltungsaufgabe in den folgenden Schritten sicher:

- arbeitsprozessorientiertes Lernen initiieren,
- angemessenen Lernansatz finden, erkennen, intern vertreten und ggf. anpassen,
- betriebliche Anforderungsanalyse / Kompetenzbedarfsermittlung,
- Definition betrieblicher Rahmenbedingungen,
- Anpassung und Implementierung der methodischen Umsetzung,
- Inhalte auswählen, entwickeln und anpassen,
- organisatorischen Rahmen schaffen,
- Arbeits- und Lernprozesse (ALP) durchführen,
- Lerngruppen oder Lerntandems zusammenstellen,
- Durchführung mediengestützter Arbeits- und Lernprojekte begleiten (fachlich und organisatorisch),
- Individuelles Lerncoaching/Laufbahnberatung.

Lernbegleitung stellt eine soziale und betriebliche Gestaltungsaufgabe dar, die in erster Linie von den Betrieben und Sozialpartnern zu verantworten ist.

2. Die organisatorische Entwicklung hinkt der technologischen Entwicklung hinterher

Gegenwärtig ist eine Ungleichzeitigkeit zwischen technologischer Entwicklung und Organisationsentwicklung zu beobachten. In der Analyse zeigte sich, dass das Thema Digitalisierung in der Hafenvirtschaft ein sehr technisch geführter Diskurs ist, allerdings muss schon heute die Frage gestellt werden, was passiert, wenn die technische Digitalisierung umgesetzt ist. In unserer Untersuchung bestätigte die Mehrheit der Unternehmen, dass sich durch die Digitalisierung ihre Geschäftsprozesse strukturell verändern werden. Die Folge ist, dass der Wandel von Tätigkeiten nicht nur aufgrund von Automatisierung und Digitalisierung, sondern auch aufgrund sich wandelnder Geschäftsprozesse und veränderter Formen der Arbeitsorganisation erfolgt. Die Herausforderung für betriebliche Bildungsarbeit liegt darin, Organisations- und Kompetenzentwicklung miteinander zu verknüpfen, und die Kompetenzentwicklung der Beschäftigten zu einem integrativen Bestandteil betrieblicher Handlungslogik zu machen. Dies ist insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen notwendig, da sie in der Regel nicht über eigene Personal- und / oder Weiterbildungsabteilungen verfügen. Weiterbildung muss in der Strategie eines Unternehmens zur Führungsangelegenheit werden (BMAS 2016, 6).

3. Digitalisierung löst nicht das Problem des Fachkräftemangels

Dass durch die Digitalisierung Arbeitsplätze im Hafen wegfallen und verbleibende Arbeitsaufgaben anspruchsvoller werden, formulierte der Zentralverband der Seehäfen bereits 2016:

„Arbeitsplätze in den Häfen verändern sich. Sie werden sicherer, produktiver und technisch anspruchsvoller; die Effizienzgewinne jedoch üben Druck auf die relative Anzahl von Arbeitsplätzen aus“ (ZDS 2016, 2).

Dass die Automatisierung gerade im Umschlag zu einem Beschäftigtenabbau führen wird, ist unstrittig, aber in welchem Umfang dies geschieht und wie sich die Tätigkeitsfelder verändern, wird zu einer Gestaltungsaufgabe. Folgende Zitate veranschaulichen den Veränderungsprozess:

„Ja, es werden sich Arbeitsprozesse ändern, das heißt jetzt aber nicht, dass jetzt massenhaft Arbeitnehmer von Häfen freigestellt werden, sondern dass wir den Begriff von Arbeit neu denken müssen“ (I 07, 2).

„Da gibt es auch nicht den Königsweg, zu sagen, da gibt es eine Software, die kannst du kaufen und dann können deine Leute ihre Kompetenzen in diese Software speisen und dann bist du der Held hier im Hafen. Nein, so geht es nicht, aber man muss sich auch immer wieder solche Projekte aufsetzen mit der Zielsetzung, wie kann ich diese ganz wertvolle Fachkompetenz im Hafenumschlag in die in Anführungsstrichen neue Welt bekommen. Ausprobieren, machen. Es muss da auch die Akzeptanz der Leute, Ach guck mal mein persönliches Know-How wird hier gerade gebraucht, sozusagen, das ist doch schön, ne. Das sind vielleicht noch wichtigere Projekte als, dass diese Datenbrille da jetzt gewinnbringend Einfluss erhält“ (I05).

Beispielhaft lässt sich hier der im Dezember 2018 abgeschlossene „Tarifvertrag Zukunft“¹⁰ zwischen ver.di und dem Bremer Containerterminalbetreiber Eurogate nennen. Gegenstand des Tarifvertrages sind potenzielle Auswirkungen von Automatisierungs- und Digitalisierungsprozessen in den Häfen. Der Tarifvertrag Zukunft regelt den Umgang mit beschäftigungsrelevanten Veränderungen durch Automatisierungs- und Digitalisierungsmaßnahmen und setzt damit einen, für beide Seiten verbindlichen, Rahmen für den Beginn und den weiteren Verlauf des Transformationsprozesses. Bestandteil des Tarifvertrags ist die Gründung einer paritätisch zusammengesetzten Automatisierungskommission, die eine konzernweite Gestaltung insbesondere der Beschäftigungsfragen übernehmen wird. Somit werden Vertretende der Arbeitnehmer*innen und Gewerkschaft am Veränderungsprozess beteiligt.

¹⁰ <https://www.arbeitnehmerkammer.de/service/bam/ausgaben/ausgabe-maijuni/tarifvertrag-fuer-die-zukunft.html>

Fazit und Ausblick

Die vorläufigen Ergebnisse lassen sich in folgenden Thesen zusammenfassen:

Digitalisierung als evolutionärer Prozess

Anstelle von vermeintlich revolutionären Umbrüchen lassen sich in den Betrieben bei der Einführung digitaler Technologien evolutionäre Prozesse beobachten, die abhängig sind von der Betriebsgröße, dem Digitalisierungsgrad des betrieblichen Umfelds sowie der vorhandenen technologischen Ausstattung und Qualifikationsstruktur. Unterscheidet man zwischen den vier Technologielinien (1) Prozessor- und Speichertechnik, (2) Übertragungstechnik, Sensorik und Steuerungstechnik inkl. Robotik, (3) Software und künstlicher Intelligenz sowie (4) Informationsplattformen und die ihnen zugrundeliegende Digitalisierung der Information, lassen sich jeweils unterschiedliche Schwerpunkte in den drei Themenfeldern von Maridal identifizieren. Während es beim „Smart Shipping“ vorrangig um Sensorik- und Steuerungstechnik geht und Herausforderungen im Umgang mit Big Data entstehen, spielen in der maritimen Lieferkette Plattformen und die Digitalisierung von Informationen eine zentrale Rolle. Im Bereich „Digitaler Hafen“ sind gleichermaßen Sensorik und Steuerungstechnik inkl. Robotik, Software und künstlicher Intelligenz von zunehmender Bedeutung als auch Informationsplattformen.

Neue Aufgaben im Flottenmanagement „Wie bekommen wir das Know-How vom Schiff wieder ans Land?“

Mehr als 380 Reedereien betreiben von Deutschland aus rund 3.000 Seeschiffe (deutsches Seeschiffsregister). Deutschland gehört damit zu den größten Schifffahrtsnationen. Die deutsche Gesamtflotte nimmt in der Welthandelsflotte den vierten Platz ein. Nach der Nationalität der Eigner*innen belegt die deutsche Containerschiffsflotte, bezogen auf die Anzahl der Schiffe, sogar den ersten Rang. Die Bruttowertschöpfung beträgt mit 11 Milliarden Euro jährlich ein Fünftel der gesamten EU-Schifffahrtsindustrie (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2015). Bei den Reedereien vollzieht sich derzeit ein Perspektivenwechsel: Die Geschäftsprozesse orientieren sich nicht mehr nur an der Fracht, sondern an den Kunden und an der Verbesserung des Kundenservices (auf Frachtbuchungsplattformen, am Terminal). Eine wesentliche Herausforderung für Reedereien besteht darin, den Crew-Mitgliedern die eigene Firmenphilosophie zu vermitteln. Vielfach kennen die Reedereien die Crewmitglieder nicht. Insbesondere bei Kapitän*innen ist ein Umdenken erforderlich: Es geht nicht darum, als erste Person am Terminal zu sein, sondern zur vereinbarten Zeit. Die zeitliche Planung und Routensteuerung des Schiffs erfolgen durch das Fleet Support Center an Land. Für die Akzeptanz erfolgt die Kommunikation bei einigen Reedereien durch eine/-n Kapitän*in im Fleet Support Center an das Schiff. So arbeitet ein/-e Kapitän*in beispielsweise drei Monate an Land und dann wieder drei Monate an Bord. Die Echtzeitkommunikation zwischen Schiff und Land führt zu Zuständigkeitsverlagerungen.

Steigende Bedeutung der Sozialkompetenzen

Nicht ausreichend ist es, in der betrieblichen Weiterbildung jetzt vornehmlich auf die Stärkung der IT-Kenntnisse zu setzen. Angesichts sich wandelnder, flexibler werdender Arbeitsprozesse und der Organisation von Arbeit gewinnen soziale Kompetenzen wie Kooperationsbereitschaft, Kommunikationsstärke, Selbstmanagement und Empathie an Bedeutung. Die Multinationalität auf den Schiffen und damit verbundene kulturelle und sprachliche Unterschiede können sich negativ auf die Schiffssicherheit (Safety) und Gefahrenabwehr

(Security), das Arbeitsklima an Bord und den operativen Betrieb des Schiffes auswirken. Daher gewinnt das Thema „interkulturelle Kompetenz“ an Bedeutung in der Weiterbildung.

„Der Kapitän muss die Softskills beherrschen. Der Umgang miteinander, der menschliche Faktor, dieses Vorbereitet sein auf das was da auf einen zukommt, Notfallmanagement, der Umgang mit den Behörden, der Umgang mit den Firmen, der Umgang miteinander - intern wie extern. Dann muss er verwaltungstechnisch ganz anders aufgestellt sein als noch vor 10, 15 Jahren, weil unfassbar viele administrative Dinge auf sie zukommen, wenn sie in verschiedenen Häfen sind Anmeldung, Abmeldung, Ladung, also Administration ist erschlagend“ (105).

An Bord eines Schiffes nimmt der Stress und die Arbeitsverdichtung zu. Insbesondere administrative Arbeiten werden mehr, da jeder Hafen andere Verfahren hat und die Dokumentation sowohl digital als auch analog erfolgt. Alle Seeleute benötigen heute PC-Kenntnisse.

Grenzen der Digitalisierung

In der Hafenvirtschaft sind widersprüchliche Tendenzen beim Einsatz digitaler Technik zu beobachten: Zum einen streben die Unternehmen insbesondere im Bereich der Be- und Entladevorgänge an, die Arbeitsabläufe zu formalisieren und zu standardisieren, um sie digital in Echtzeit steuern, kontrollieren und effektiver aufeinander abzustimmen zu können, andererseits wünschen sich die Unternehmen, dass Digitalisierung die Beschäftigten dabei unterstützt, eigenständig zu handeln und zu lernen.

„Laschen erfolgt auch in den nächsten 20 Jahren händisch“

Im Hafenumschlag lässt sich zwar eine fortschreitende Automatisierung beobachten, gleichzeitig gibt es aber auch Grenzen der Automatisierung. Dies betrifft beispielsweise das Laschen. Das Festzurren der Ladung wird auch weiterhin händisch erfolgen. Lascharbeiten gehören zu den so genannten Cargohandlingarbeiten und werden der Hafendarbeit zugeordnet. Die Überarbeitung der Hafendarbeiterklausel (Dockers' Clause) bestätigte im Februar 2018, dass Lascharbeiten nur von Hafendarbeitern durchgeführt werden dürfen. In den Häfen kommen Lascher an Bord, um die Laschung und die Twistlocks der zu verladenden Container zu lösen bzw. neue Container festzulaschen. Aus gewerkschaftlicher Perspektive wird die eindeutige Zuordnung des Laschens als Hafendarbeit begrüßt, denn vielfach erfolgte auf kleineren Zubringerschiffen das Laschen durch Seeleute – zusätzlich zu ihrer regulären Arbeit. Für die Gewerkschaft besteht hier ein Sicherheitsrisiko, zudem wird der Verlust von Arbeitsplätzen im Hafen befürchtet. Notwendige Kompetenzen betreffen hier insbesondere Kenntnisse zum Thema Anschlaggeschirr (u. a. Anwendung, Mängel erkennen, Auswahl) sowie physikalische und mathematische Kenntnisse.

Abschließend lassen sich die zukünftigen Kompetenzanforderungen in folgende drei Bereichen zusammenfassen (vgl. Abb. 13). Hervorzuheben ist, dass diese Kompetenzanforderungen quer durch alle Statusgruppen relevant sind.

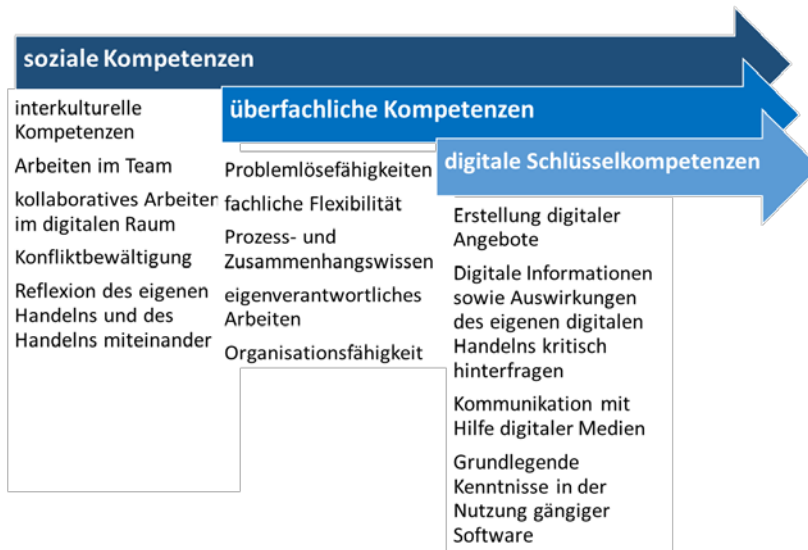


Abbildung 13: Kompetenzanforderungen in drei Kompetenzbereichen

Speziell für die unternehmensinternen Vertreter*innen der Personal- und Weiterbildungsabteilungen besteht die zentrale Herausforderung darin, die Kompetenzentwicklung der Beschäftigten nicht nur in einzelnen Bereichen zu fördern, sondern in der gleichzeitigen Berücksichtigung der drei Kompetenzdimensionen (vgl. Abb. 13).

LITERATUR

- Ahrens, D. et al. (2018): Herausforderungen und Chancen betrieblicher Weiterbildung in digitalisierten Arbeitswelten. Abschlussbericht des Verbundprojekts: Berufliche Professionalität im produzierenden Gewerbe, Bremen: ITB-Forschungsberichte Nr. 65
- Arbeitnehmerkammer Bremen (Hrsg.) (2017): Bericht zur Lage der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer im Land Bremen 2017. Bremen https://www.arbeitnehmerkammer.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Jaehrliche_Publikationen/Lagebericht_2017.pdf#page=43
- Arntz, M. et al. (2016). Arbeitswelt 4.0 – Stand der Digitalisierung in Deutschland: Dienstleister haben die Nase vorn, IAB-Kurzbericht 22, 1-8.
- Bitkom (2018): Weiterbildung für die digitale Arbeitswelt. Eine repräsentative Untersuchung von Bitkom Research im Auftrag des VdTÜV e. V. und des Bitkom e. V. Berlin.
- Bogner, A./Menz, W. (2005): Expertenwissen und Forschungspraxis: die modernisierungstheoretische und die methodische Debatte um die Experten. In: Bogner, A. et al. (Hrsg.): Das Experteninterview. Theorie, Methode, Anwendung. Wiesbaden, 7-31.
- Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) (2018): Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2018. Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung, Bonn.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (Hrsg) (2016): Gute Praxis: Weiterbildung im digitalen Wandel. Sammlung betrieblicher Gestaltungsbeispiele. Berlin
- Buss, K. P. (2017): Neue Herausforderungen für Akteure der Hafengewirtschaft. Seehäfen – verstrickt in globale Lieferketten. In: Mittelungen aus dem SOFI (28), Göttingen, 8-12.
- KFW-IPEX Bank (2017): Die Zukunft der Seehäfen. Blitz-Licht. Dezember 2017
- Lind, M. et al. (2018): Port Collaborative Decision Making. Making port calls more predictable can improve the experience for ships' Masters and ship operators alike. In: Seaways December 2018, 12-13.
- Logistics Pilot. Magazin für Häfen, Schifffahrt und Logistik. Juni 2016, Bremen.
- Marinekommando (2017): Jahresbericht 2017. Fakten und Zahlen zur maritimen Abhängigkeit der Bundesrepublik Deutschland. https://deutsche-maritime-akademie.de/wp-content/uploads/2018/07/Jahresbericht_2017_WebversionTeil1.pdf
- Schürger, B. et al. (2018): Betriebliche Weiterbildung – Öffentlicher Handlungsbedarf aus Sicht der Unternehmen. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP) (6), 4-5.
- Ulatowski, J./Timm, S. (2014). Häfen und Logistik in Norddeutschland. Branchenstudie im Rahmen des Projektes „Struktureller Wandel und nachhaltige Modernisierung – Perspektiven der Industriepolitik in Norddeutschland. Hamburg
- Verein Hamburger Stauer von 1886 e.V. (2011): VHST 1886-2011, Hamburg. www.uvhh.de
- World Maritime University, "Transport 2040: Automation, Technology, Employment - The Future of Work" (2019). Reports. 58. https://commons.wmu.se/lib_reports/58

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Zusammen. Zukunft. Gestalten.



Europäische
Union

Autorinnengruppe:

Dr. Daniela Ahrens (Universität Bremen, ITB)

Sophia Roppertz (Universität Bremen, ITB)

Melanie Schall (Universität Bremen, ITB)