

LOGISTICS PILOT

AUSGABE

#2 2026



ZEITENWENDE UND EPOCHENBRUCH DIE WECKRUFE WIRKEN

MEHR ALS NUR WICHTIG

Häfen sind systemrelevant für
Energie und Sicherheit

Seite 06

„ES IST FÜNF NACH ZWÖLF!“

Lageeinschätzungen mit Blick
auf den OPLAN DEU

Seite 16

VERÄNDERTE WARENSTRÖME

Die geopolitischen Krisen
zeigen deutliche Wirkung

Seite 22

Themenschwerpunkt:
Zeitenwende

INHALT

Ausgabe:
#2 2026



12 Perspective

Wer in der Verteidigungslogistik punkten will, muss zusätzliche Anforderungen erfüllen und benötigt einen langen Atem.



22 Logistics Story

Die globalen Handelsrouten stehen unter Druck. Doch der Handel findet Lösungen – wenn auch auf veränderten Wegen.



24 Portrait

TKMS Atlas Elektronik rüstet Marinen und zivile Kunden mit Hightechlösungen rund um Sonar- und Führungssysteme aus.



- 03 Editorial**
- 04 Big Picture**
- 11 Seriously**
Der Hafen wächst zusammen
- 14 Facts & Figures**
- 16 Point of View**
„Es ist bereits fünf nach zwölf!“
- 18 Digitalisation**
- 21 Start-up**
Bitte automatisch verriegeln!
- 26 Preview & Imprint**
- 27 Good News**

06 Main Topic

Die Weltordnung und der internationale Handel befinden sich in einer Transformation – mit vielfältigen Konsequenzen für die Häfen.



LOGISTICS PILOT digital!
Sie finden uns auch im Internet unter www.logistics-pilot.com

COVER: FREERK/HANNAZASIMOVA
FOTOS: DIZDIRK/KRUSE, J. MÜLLER, TKMS, ISTOCKPHOTOMAGNIFIER
FOTO SEITE 3: DEUTSCHER BUNDESTAG/LORENZ-HUTER PHOTOOTHEK



Thomas Röwekamp, Mitglied des Deutschen Bundestages

MEHR ALS NUR DREHSCHLEIBEN

Liebe Leserinnen und Leser,

die „Zeitenwende“ verändert den Blick auf die deutschen Seehäfen grundlegend. Was lange als primär wirtschaftliche Infrastruktur galt, rückt nun in den Fokus der Sicherheits- und Verteidigungspolitik. Häfen sind nicht mehr nur Drehscheiben des globalen Handels, sondern kritische Knotenpunkte für Versorgungssicherheit, militärische Mobilität und strategische Resilienz.

Daraus ergeben sich zentrale Fragen: Sind unsere Hafenstrukturen ausreichend gegen hybride Bedrohungen geschützt – von Cyberangriffen bis Sabotage? Verfügen wir über die notwendigen Kapazitäten, um im Krisen- oder Verteidigungsfall schnell militärische Güter umzuschlagen? Wie eng ist die Verzahnung zwischen zivilen Betreibern, Sicherheitsbehörden und der Bundeswehr tatsächlich – und reicht sie aus?

Zugleich stellt sich die ordnungspolitische Frage nach Verantwortlichkeiten. Sicherheit kostet – doch wer trägt diese Kosten? Bund, Länder, Betreiber? Klar ist: Die bisherige Trennung zwischen wirtschaftlicher Effizienz und staatlicher Sicherheitsvorsorge greift zu kurz.

Vorrangig erscheint daher erstens der konsequente Ausbau physischer und digitaler Sicherheitsarchitekturen. Zweitens bedarf es belastbarer Notfall- und Kooperationsstrukturen zwischen allen Akteuren – regelmäßig geübt und verbindlich geregelt. Drittens ist die Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsverfahren essenziell, um Infrastruktur zügig anzupassen. Und viertens bedarf es einer klaren nationalen Hafenstrategie, die wirtschaftliche Stärke und sicherheitspolitische Anforderungen zusammenführt.

Damit stehen die deutschen Seehäfen exemplarisch für die Herausforderungen der Zeitenwende: Sie müssen leistungsfähig bleiben – und zugleich wehrhaft werden.

Ihr Thomas Röwekamp

LAND OHNE ARMEE

Zwischen Gletschern, Lavafeldern und Wasserfällen wirkt Island wie ein Ort am Rand der Welt – friedlich, weit weg von den Krisen. Doch die Lage im Nordatlantik macht die 103.000-Quadratkilometer-Insel zum strategischen Drehkreuz und sprichwörtlich zum „unsinkbaren Flugzeugträger“. Island ist NATO-Gründungsmitglied, hat aber weder ein Verteidigungsministerium noch eine eigene Armee. Sicherheit kommt über die Allianz und ein Verteidigungsabkommen mit den USA, die hier Militäreinrichtungen unterhalten und Streitkräfte stationieren dürfen. Trotzdem wächst seit Russlands Angriffskrieg gegen die Ukraine die Debatte, ob das „Land ohne Truppen“ nachrüsten muss. Die isländische Regierung plant eine Verzehnfachung seiner verteidigungsbezogenen Investitionen von 0,15 auf künftig 1,5 Prozent des Bruttosozialprodukts. Die derzeit rund 250 Personen starke Küstenwache soll ausgebaut werden, um die isländischen Hoheitsgewässer zu kontrollieren. Gleichzeitig zeigt eine Umfrage: Drei von vier Isländern lehnen eine eigene Armee ab. Island bleibt damit ein Sonderfall – und ein Land, das zwischen Postkartenidylle und neuer Sicherheitsrealität seinen Kurs sucht. (bre/men) □

FOTO: ISTOCKPHOTO/SERIS

SYSTEMRELEVANT STATT NUR WICHTIG



FOTOS: ISTOCKPHOTO/MAGNIFIER, FREEPIKSTARLINE, ZDS, BUNDESGEBUNG FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE

Seit über vier Jahren befinden sich die Weltordnung und der internationale Handel in einer Transformation – mit weitreichenden Folgen für Lieferketten und Häfen weltweit. Deren Status wird längst nicht mehr nur als „wirtschaftlich bedeutsam“, sondern zunehmend als „systemrelevant“ eingestuft. Mit vielfältigen Konsequenzen.

„Deutschland braucht diese Häfen mit ihren unterschiedlichen Stärken.“

Dr. Christoph Ploß (CDU), Koordinator der Bundesregierung für die maritime Wirtschaft und Tourismus



„Ganz oben auf der Agenda steht eine verlässliche Hafenfinanzierung durch den Bund.“

Sebastian Jürgens, Präsident des Zentralverbands der deutschen Seehafenbetriebe (ZDS)

Sebastian Jürgens, Präsident des Zentralverbands der deutschen Seehafenbetriebe (ZDS), bringt die aktuelle Lage wie folgt auf den Punkt: „Der russische Angriff auf die Ukraine im Februar 2022 und die Coronakrise haben uns vor Augen geführt, wie verwundbar unsere Sicherheits-, Energie- und Lieferkettenstrukturen sind. Seitdem hat sich die Rolle der Häfen von ‚wichtig für den Handel‘ zu ‚systemrelevant für Energie und Sicherheit‘ verschoben.“ Vor diesem Hintergrund sieht Jürgens eine lange Liste an Herausforderungen, die zeitnah zu meistern sind. „Ganz oben auf der Agenda steht eine verlässliche und dauerhafte Hafenfinanzierung durch den Bund. Wir haben in den Seehäfen einen Modernisierungsbedarf in Höhe von 15 Milliarden Euro. Hier besteht dringender Handlungsbedarf“, so Jürgens.

Darüber hinaus ist aus seiner Sicht der Schutz der Häfen als kritische Infrastruktur genauso dringend geboten, wie es Investitionen in leistungsstarke Hinterlandanbindungen sowie in Digitalisierung und Automatisierung sind. „Das alles gilt es auf dem Schirm zu haben, wenn wir unsere Wettbewerbsfähigkeit im europäischen Rahmen sicherstellen wollen und dabei von nachhaltig resilienten Strukturen sowohl für die Seehäfen als auch für den Wirtschaftsstandort sprechen“, so Jürgens. Für ihn steht außer Frage, dass es ohne leistungsfähige Häfen keine

Versorgungssicherheit geben kann, wie wir sie bisher gewohnt sind. „Energie, Rohstoffe, Vorprodukte und Konsumgüter kommen überwiegend über den Seeweg. Stabile, widerstandsfähige Hafenstrukturen bedeuten damit direkte Daseinsvorsorge – gerade in Krisenzeiten. Deshalb fordert er: „Für die dauerhafte Sicherstellung der Leistungsfähigkeit der Seehäfen brauchen wir unabhängig von den bereits angesprochenen Modernisierungsmaßnahmen eine Grundfinanzierung in Höhe von jährlich 500 Millionen Euro durch den Bund.“

Den Ländern und Betreibern attestiert er hingegen, dass sie bislang im Rahmen ihrer Möglichkeiten investiert hätten. „Klar ist: Wir brauchen für die Seehäfen einen kohärenten Ansatz – eng abgestimmt zwischen Bund und Ländern, wobei der Bund seiner Verantwortung für die Seehäfen als strategische Knotenpunkte mit gesamtstaatlicher Bedeutung deutlich stärker als bisher nachkommen muss“, sagt Jürgens. Seiner Ansicht nach werde zwar die strategische Bedeutung der Seehäfen vielerorts in jüngster Zeit stärker wahrgenommen, aber „noch nicht überall hinreichend verstanden“.

Wachsende Anforderungen – auch aus militärischer Sicht

Auch für Dr. Christoph Ploß (CDU), den Koordinator der Bundesregierung für die maritime Wirtschaft und Tourismus, hat sich die Rolle der deutschen Häfen durch die Zeitenwende grundlegend verändert. Er betrachtet die Häfen sowohl als Knotenpunkte der Wirtschaftsstruktur und Energieversorgung als auch als Teil der Sicherheitsarchitektur. „Die deutschen Häfen sind essenziell für Deutschlands Versorgung mit Rohstoffen und werden zunehmend Umschlagplätze für klimafreundliche Energieträger wie Ammoniak, Methanol, E-Fuels oder Wasserstoff. Im Krisen- und Kriegsfall werden einige deutsche Häfen zu NATO-Drehscheiben. Truppen und Material vom Verpflegungsnachschub bis hin zum Panzer müssen dann über sie transportiert werden“, so Ploß. Damit dies reibungslos funktioniert, sei es →



Im Krisen- oder Kriegsfall könnten einige deutsche Häfen zu NATO-Drehscheiben werden. Über sie würden dann Truppen und Material – vom Verpflegungsnachschub bis hin zum Panzer – transportiert werden.

erforderlich, die Infrastruktur so auszubauen, dass die Anforderungen von NATO, Bündnispartnern und Bundeswehr erfüllt werden können. „Wir müssen aber auch mehr Informationen sammeln und Daten besser verknüpfen und nutzen, um so zum Beispiel mögliche Anschlagpläne auf kritische Infrastruktur auch vorab erkennen und vereiteln zu können“, mahnt Ploß an.

Wichtige Weichen, um die Transformationen der Häfen voranzutreiben, sieht er bereits gestellt. „Die aktuelle Bundesregierung hat in nicht einmal einem Jahr Regierungszeit schon mehr für die maritime Wirtschaft erreicht als die Vorgängerregierung über ihre gesamte Amtszeit hinweg: Sie hat sehr schnell im vergangenen Jahr 100 Milliarden Euro für Investitionen in die Infrastruktur der Länder und Kommunen bereitgestellt. Ich erwarte, dass ein beträchtlicher Teil davon in die Hafeninfrastrukturen gesteckt wird“, so Ploß. Und er ergänzt: „Die Bundesregierung hat zudem einen 400-Millionen-Euro-Titel im Klima- und Transformationsfonds (KTF) für die maritime Wirtschaft geschaffen. Und wir haben Rekordinvestitionen in die Schiene auf den Weg gebracht – über 100 Milliarden Euro werden bis 2029 in das Schienennetz fließen. Das ist sehr wichtig für die Hinterlandanbindung der Häfen.“

Über die jährlich 38,3 Millionen Euro, die die norddeutschen Bundesländer vom Bund im Rahmen des sogenannten Hafenausgleichs erhalten, sagt Ploß: „Das ist zu wenig, die Summe wurde seit zwei Jahrzehnten nicht angepasst. Eine Anpassung ist allerdings nur über eine Grundgesetzänderung möglich, und die hierfür notwendige Zweidrittelmehrheit ist bei den aktuellen Mehrheitsverhältnissen im Deutschen Bundestag nicht absehbar.“ Er sehe aber auch andere Möglichkeiten, um den Ausbau der Häfen zu unterstützen, etwa über das Sondervermögen für Verteidigung, aus dem beispielsweise der Hafen in Bremerhaven 1,3 Milliarden Euro erhält.

Mit Blick auf die Seestadt fügt er hinzu: „Der Hafen in Bremerhaven spielt für die NATO eine zentrale Rolle. Deshalb wird die Bundesregierung seinen Ausbau als NATO-Drehscheibe auch massiv unterstützen. Darüber hinaus sind Wilhelmshaven und Emden wichtige Häfen für die Sicherheit Deutschlands.“ Zu den deutschen Häfen und seine 2025 getätigte Aussage, dass die Rivalität zwischen Hamburg und Bremen auf den Fußballplatz und nicht in die Politik gehöre, präzisiert Ploß aus der nationalen Perspektive: „Rivalen von Hamburg in der Hafenpolitik sind nicht Bremerhaven oder Rostock, sondern

FOTOS: DIEBILDWERT, HANSA EXPRESS LOGISTICS

Rotterdam, Antwerpen und Danzig. Andersherum gilt das genauso. Ziel muss es sein, die deutsche Hafenwirtschaft insgesamt zu stärken. Dabei sind die Anforderungen und Zukunftsbilder unterschiedlich: Der eine Hafen wird zum Energiedrehkreuz, der andere spezialisiert sich auf den Offshore-Windausbau, der nächste baut seine Kompetenz im Bereich des Nahrungsmittel- oder Industriegüterumschlags aus, und einige werden zu NATO-Drehscheiben.“ Fest steht für ihn: „Deutschland braucht all diese Häfen mit ihren unterschiedlichen Stärken.“

Keinen Mantel des Schweigens über Militärlogistik legen

Klare Worte zur aktuellen Lage findet Andree Niehaus, Geschäftsführer von Hansa-Express Logistics, einem Unternehmen aus Oyten, das sich in den vergangenen 30 Jahren zu einem führenden Logistikdienstleister im Sprengstoff- und Militärbereich entwickelt hat. Er sagt: „Seit den 90er-Jahren sind wir dem Gedanken des allgemeinen Weltfriedens hinterhergelaufen, und viele haben die Nase gerümpft, wenn es um Investitionen ins Militär ging.“ Dabei denkt er insbesondere an die Zielsetzung der NATO-Staaten,

zwei Prozent ihres jeweiligen Bruttoinlandsprodukts (BIP) für die gemeinsame Verteidigung beizusteuern. „Bis heute haben wir diese Verpflichtung in Deutschland nicht im erforderlichen Maße erfüllt. So betrug der Verteidigungshaushalt 2024 rund 50 Milliarden Euro zuzüglich rund 20 Milliarden Euro aus dem Sondervermögen für die Modernisierung der Bundeswehr. Bei einem BIP von 4,3 Billionen müssten allerdings mindestens 80 Milliarden Euro in die Verteidigung fließen. Dabei ist selbst das oben genannte Sondervermögen nur ein Tropfen auf den heißen Stein“, sagt Niehaus und moniert das seiner Ansicht nach fehlende Bewusstsein Deutschlands, in militärische Maßnahmen zu investieren.

Dennoch glaubt Niehaus in Gesellschaft und Logistik zuletzt eine deutliche Einstellungsveränderung zu Transporten von Militärausrüstung ausgemacht zu haben. „Früher hieß es immer ‚Wir fassen das nicht an.‘ Doch jetzt, wo die Bedrohungslage spürbar gewachsen ist, springen auf einmal alle auf den Zug auf, weil sie erkannt haben, dass die Passivität der Vergangenheit ein Fehler war“, so Niehaus. Viele würden seiner Ansicht nach auch erst langsam begreifen, dass der Transport von Waren für militärische Zwecke „kein politisch inkorrektor Akt“ sei. Vor diesem Hintergrund gibt er zu bedenken, dass man hierzulande nicht wie beispielsweise in den Niederlanden Fuhrparks für den Verteidigungsfall bereithält. „In Deutschland ist man noch nicht bereit, für eine Eventualität zu zahlen. Aber ich bin mir sicher, dass wir dahin kommen“, so der Manager.

Dennoch sei die Politik auf einem insgesamt guten Weg, sich auf mögliche Kriegsszenarien vorzubereiten. So habe sie in den vergangenen vier Jahren schnell Möglichkeiten gefunden, Ausnahmegenehmigungen für Sonntagstransporte auszustellen, um wichtige Materialien schnell in die Ukraine zu transportieren. Um welche Art von Materialien es sich dabei handelt, möchte Niehaus nicht präzisieren. Denn für Hansa-Express Logistics sei es eine wichtige Vertrauensfrage, nicht zu viele Informationen über die eigene Arbeit und seine Standorte in die Öffentlichkeit zu tragen. →



„Jetzt, wo die Bedrohungslage spürbar gewachsen ist, springen alle auf den Zug auf.“

Andree Niehaus, Geschäftsführer von Hansa-Express Logistics

„Wilhelmshaven hat sich zu einem echten Energy-Hub entwickelt.“

Coen Janssen, Geschäftsführer des HES Wilhelmshaven Tank Terminals (HWTT)



Gleichzeitig kann er aber bestätigen, dass die Logistik im Militärbereich durch die aktuellen Entwicklungen einen enormen Schub bekommen habe. Mit Blick auf jüngste Diebstähle bei Munitionstransporten prangert er jedoch die „Geiz-ist-geil-Mentalität“ hierzulande an: „Wenn zunehmend zivile Anbieter ohne Erfahrung unter der Prämisse der billigsten Ausschreibung beauftragt werden und zudem aus Kostengründen auf Wachpersonal verzichtet wird, dann sind das die falschen Signale im Umgang mit so sensiblen Gütern“, so Niehaus. Hier wäre es aus seiner Sicht sinnvoller, frühzeitig auf erfahrene Logistiker zu setzen, die sich mit dem Thema und seinen Herausforderungen auskennen.

Changeprozess bei Ladungsströmen von Öl und Co.

Für Coen Janssen, Geschäftsführer des HES Wilhelmshaven Tank Terminals (HWTT), sind die durch die Zeitenwende ausgelösten Veränderungen „überschaubar“. So habe man auf Deutschlands größtem unabhängigen Tankterminal, das eine Lagerkapazität von rund 1,3 Millionen Kubikmetern

für Produkte wie Rohöl, Jet, Benzin und weitere flüssige Massengüter besitzt, vor allem einen Changeprozess bei den Ladungsströmen registriert. „Vor dem russischen Angriff auf die Ukraine kamen die meisten Energieprodukte und chemienahen Flüssiggüter über das Schiff rein und gingen über das Schiff raus. Inzwischen verläuft der Großteil unserer Weitertransporte auf der Schiene“, sagt Janssen. Auch die Absender der Zulieferung hätten sich verändert. Während vor 2022 eine große Abhängigkeit von russischen Energieträgern bestand, würde man diese heute vor allem aus den USA und Katar beziehen – und dies zunehmend als dekarbonisierte statt fossile Energie. „Für diese Entwicklung ist meiner Meinung nach aber mehr die veränderte politische Orientierung zu erneuerbaren Energien und klimaneutralen Technologien verantwortlich als die Zeitenwende“, so Janssen.

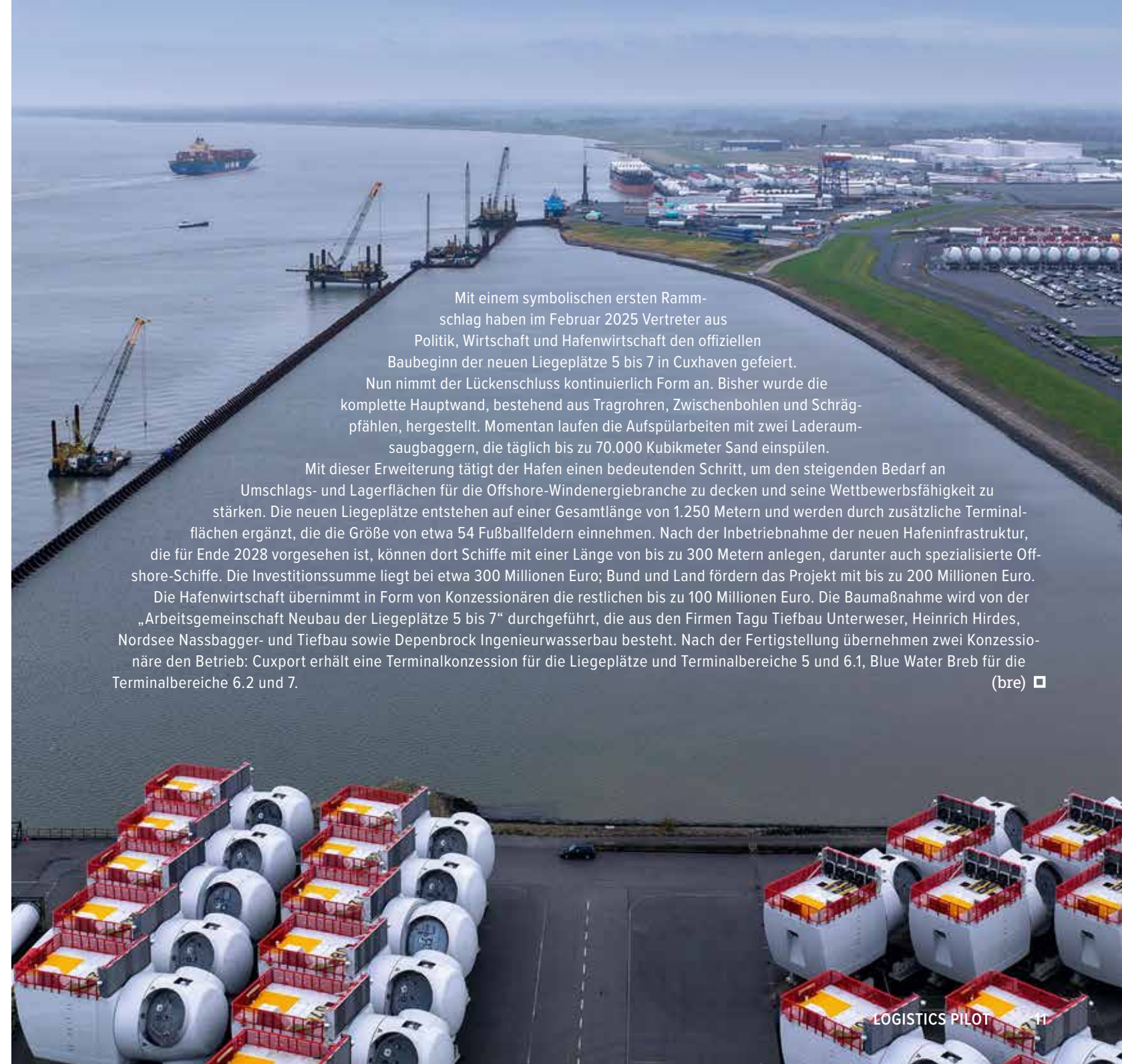
Im Zuge dieser Transformation habe Europa auch seine Infrastruktur für Flüssigerdgas maßgeblich ausgebaut. „Hierbei hat sich Wilhelmshaven zu einem echten Energy-Hub entwickelt“, sagt Janssen und weist darauf, dass die Stadt an der Nordwestküste des Jadebusens im Dezember 2022 Standort des ersten deutschen LNG-Terminals war und im Mai 2025 die „Excelsior“ als zweite Floating Storage and Regasification Unit (FSRU) neben der „Höegh Esperanza“ in Betrieb genommen hat. Auch beim HWTT merke man den verstärkten Trend hin zu LNG. „Vor allem die Flüssiggastransporte nach Süddeutschland, Polen und Tschechien haben in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen“, bilanziert Janssen.

Mit Blick auf die weitere Entwicklung des Unternehmens sagt der Manager: „Wir haben den Ehrgeiz, unser Geschäft im Zuge der Energiewende weiter zu diversifizieren. Damit leisten wir einen sinnvollen Beitrag zu den Dekarbonisierungszielen der Bundesrepublik Deutschland im Einklang mit dem European Green Deal.“ Für vereinzelte Sorgenfalten auf seiner Stirn sorgt allerdings die stetig wachsende Zahl von Cyberangriffen auf Unternehmen und die Einstufung von Häfen als kritischer Infrastruktur. „Mit einer Kombination aus präventiven technischen Maßnahmen und einer verstärkten Sicherheitskultur sind wir aber bestens vorbereitet“, sagt Janssen. Bauliche Veränderungen habe man an den Tanks und Leitungen bisher jedoch nicht vorgenommen. (bre) □

Das HES Wilhelmshaven Tank Terminal ist Deutschlands größtes unabhängiges Tankterminal. Auf einer Fläche von mehr als 200 Hektar stehen 60 Tanks und zwei Tankerlöschbrücken zur Verfügung.

FOTOS: HES INTERNATIONAL, NPORTS-ULRICH WIRRWA, NPORTS-L. RÖTZ

DER HAFEN WÄCHST ZUSAMMEN



Mit einem symbolischen ersten Ramm-schlag haben im Februar 2025 Vertreter aus Politik, Wirtschaft und Hafenwirtschaft den offiziellen Baubeginn der neuen Liegeplätze 5 bis 7 in Cuxhaven gefeiert. Nun nimmt der Lückenschluss kontinuierlich Form an. Bisher wurde die komplette Hauptwand, bestehend aus Tragrohren, Zwischenbohlen und Schrägpfählen, hergestellt. Momentan laufen die Aufspülarbeiten mit zwei Laderaumsaugbaggern, die täglich bis zu 70.000 Kubikmeter Sand einspülen.

Mit dieser Erweiterung tätigt der Hafen einen bedeutenden Schritt, um den steigenden Bedarf an Umschlags- und Lagerflächen für die Offshore-Windenergiebranche zu decken und seine Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Die neuen Liegeplätze entstehen auf einer Gesamtlänge von 1.250 Metern und werden durch zusätzliche Terminalflächen ergänzt, die die Größe von etwa 54 Fußballfeldern einnehmen. Nach der Inbetriebnahme der neuen Hafeninfrastruktur, die für Ende 2028 vorgesehen ist, können dort Schiffe mit einer Länge von bis zu 300 Metern anlegen, darunter auch spezialisierte Offshore-Schiffe. Die Investitionssumme liegt bei etwa 300 Millionen Euro; Bund und Land fördern das Projekt mit bis zu 200 Millionen Euro. Die Hafenwirtschaft übernimmt in Form von Konzessionären die restlichen bis zu 100 Millionen Euro. Die Baumaßnahme wird von der „Arbeitsgemeinschaft Neubau der Liegeplätze 5 bis 7“ durchgeführt, die aus den Firmen Tagu Tiefbau Unterweser, Heinrich Hirdes, Nordsee Nassbagger- und Tiefbau sowie Depenbrock Ingenieurwasserbau besteht. Nach der Fertigstellung übernehmen zwei Konzessionäre den Betrieb: Cuxport erhält eine Terminalkonzession für die Liegeplätze und Terminalbereiche 5 und 6.1, Blue Water Bred für die Terminalbereiche 6.2 und 7. (bre) □



Auch wenn die Bundeswehr über eigene Logistikstrukturen verfügt, so könnten ihr zivile Unternehmen beispielsweise beim Transport, der Lagerung und der Wartung durchaus behilflich sein.



„Ohne Logistik ist kein Krieg zu gewinnen“, sagte Dr. Jörg Mosolf, Vorstandsvorsitzender des gleichnamigen Automobillogistikers, und berichtete über seine Erfahrungen in der Verteidigungslogistik.

PERSPEKTIVEN IN UNSICHEREN ZEITEN

Multiple Krisen, wie der Krieg in der Ukraine und die Eskalation im Nahen Osten, erzeugen vielfach ein Gefühl von Verunsicherung. Doch bei genauer Betrachtung zeigt sich, dass selbst diese schwierigen Zeiten auch Potenziale bergen – zum Beispiel für die Logistik.

So verfügt die Bundeswehr zwar über eigene Logistikstrukturen, doch gehen Experten davon aus, dass diese im Krisen- oder Verteidigungsfall nicht ausreichen dürften, um alle erforderlichen Materialien zeitnah an den gewünschten Ort zu bringen. Das bedeutet, zivile Unternehmen könnten dem Militär insbesondere

beim Transport, der Lagerung, der Ersatzteilversorgung und der Wartung unter die Arme greifen. Dementsprechend erklärte Alexander Nowroth, CEO der Lebenswerk Consulting Group, im März auf der 1. DVZ Defence Logistics Conference in Berlin, dass die Fähigkeit zur Verteidigung in der Lieferkette beginne. Damit spiegelte er die zunehmende Erkenntnis, dass Landesverteidigung durchaus als eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe betrachtet werden darf. Dabei präsentierte er Zahlen, die belegen, wie interessant der Markt für Verteidigungslogistik für Logistikunternehmen sein könnte. Unter anderem sagte er, dass der europäische Markt 2025 auf etwa 28,7 Milliarden Euro geschätzt werde. Bis 2030 solle diese Summe auf knapp 37 Milliarden Euro, weltweit auf über 190 Milliarden Euro, steigen.

FOTOS: BUNDESWEHR/V.FISCHER/ALPERS, DVZ/DIRK KRUSE

Dr. Jörg Mosolf, Vorstandsvorsitzender des gleichnamigen Automobillogistikers, partizipiert mit seinem Unternehmen bereits an dieser Gemeinschaftsaufgabe und verantwortet unter anderem die weltweite Logistik für den deutschen Rüstungskonzern und Automobilzulieferer Rheinmetall. Vor diesem Hintergrund sagte Mosolf in Berlin: „Ohne Logistik ist letztendlich kein Krieg zu gewinnen.“ Und speziell an die Logistiker unter den rund 180 Unternehmern im Saal des Marriott Hotels gerichtet, fügte er den Hinweis hinzu, dass der Einstieg in den Defence-Markt komplex sei und einen langen Atem erfordere. „Defence ist kein schnelles Geschäft. Es ist letztendlich ein Strukturgeschäft, das sehr langfristig ist – mit langfristigem Engagement, langfristigem Kapital und Kompetenzen, die aufgebaut werden müssen“, schildert er seine Erfahrungen mit militärischen Ansprechpartnern.

Dementsprechend habe es für Mosolf auch knapp zweieinhalb Jahre gedauert, bis es zu einem Auftrag mit der Bundeswehr gekommen sei. Rückblickend sagte Mosolf: „Wenn Sie einmal drin sind, dann bleiben Sie auch drin. Die Marge spielt dabei nicht die wichtigste Rolle. Viel wichtiger ist, dass sich ein Vertrauensverhältnis aufbaut, im Zuge dessen Sie ihre Kompetenz in der Abwicklung unter Beweis stellen können.“ Ebenso verwies er auf die Zertifizierung nach ISO 27001, über die sein Unternehmen verfüge, um IT-Sicherheit zu garantieren. Denn diese sei verpflichtend, wenn es Aufträge der Bundeswehr oder NATO zu erfüllen gilt.

„Im Bereich Sicherheit und Verteidigung kommen im Vergabeverfahren und in der Auftragsvergabe häufig zusätzliche Anforderungen hinzu“, gab Jan Byok, Fachanwalt für Vergaberecht bei der Juliett Bravo Rechtsanwaltsgesellschaft, in seinem Vortrag „Wie kann ein Logistikunternehmen rechtssicher und vergaberechtskonform an Ausschreibungen von Streitkräften, Sicherheitsbehörden und Rüstungsunternehmen teilnehmen?“ zu bedenken. Als Stichpunkte nannte er neben IT-Sicherheit den Geheimnisschutz, die Exportkontrolle, den Drittstaatenbezug, belastbare Lieferketten und die Subunternehmerkontrolle. Auch wenn Byok aufgrund seiner Erfahrungen konstatierte, dass der erste Auftrag über den Marktzugang entscheide, so unterstrich er gleichzeitig die Notwendigkeit, nicht nur den laufenden Vertrag gut zu erfüllen, sondern zugleich auch Perspektiven für eine weitere Zusammenarbeit zu entwickeln. Oder wie es Mosolf treffend formulierte: „Der Mehrwert entsteht nicht im Einzeltransport, sondern in der Stabilität des Gesamtsystems.“

Am Ende der Konferenz stand die Erkenntnis: Verteidigungslogistik wird in den kommenden Jahren zu einem wichtigen strategischen Geschäftsfeld für die Logistikbranche. Unternehmen, die frühzeitig investieren, Sicherheits- und Qualitätsanforderungen erfüllen, können langfristig von diesem wachsenden Markt profitieren. Allerdings erfordert der Defence-Sektor ein hohes Maß an Professionalität, Planungssicherheit und Durchhaltevermögen. (bre) □

Entscheider aus Wirtschaft, Bundeswehr, Industrie und Politik kamen in Berlin zusammen, um über die Rolle mittelständischer Unternehmen in der militärischen Logistik- und Versorgungskette zu diskutieren.



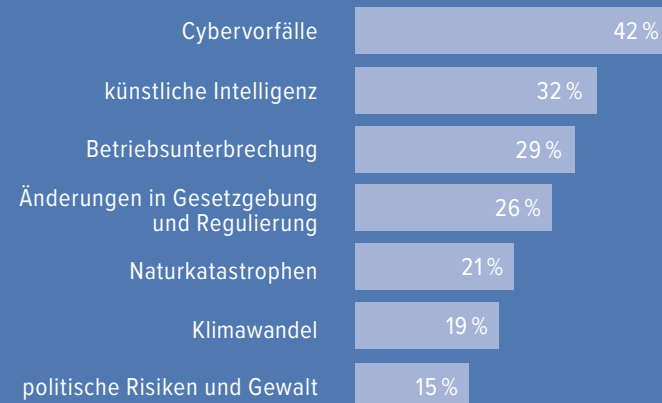
Jan Byok, Fachanwalt für Vergaberecht bei der Juliett Bravo Rechtsanwaltsgesellschaft, erklärte, wie Firmen an Vergaben der Bundeswehr teilnehmen können.



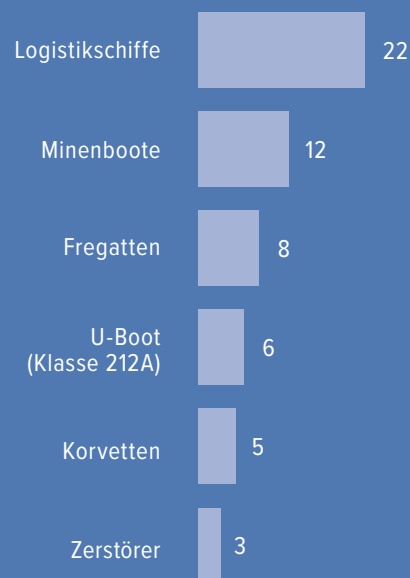
NEUE ZEITEN, NEUE FRAGEN?

Laut „Risikobarometer“ der Allianz Commercial dominiert unter den Geschäftsleuten gegenwärtig die Sorge vor Cyberüberfällen und vor künstlicher Intelligenz (KI). Viele Privatleute blicken hingegen besorgt auf die Entwicklung der Spritpreise durch den Iran-Krieg. Mitverantwortlich dafür ist die Tatsache, dass derzeit kaum noch Schiffe die Straße von Hormus passieren können. Durch die Meerenge am Persischen Golf werden jedoch nahezu 30 Prozent des weltweit verschifften Öls transportiert. Im Zuge solcher und anderer Krisenherde gewinnen zwei Fragen zunehmend an Bedeutung: Ist die Verteidigung Deutschlands aufgrund der aktuellen sicherheitspolitischen Lage eine gesamtstaatliche Aufgabe, die über militärische Maßnahmen hinausgeht? Und könnte Aufrüstung die Wirtschaft ankurbeln? **(bre) □**

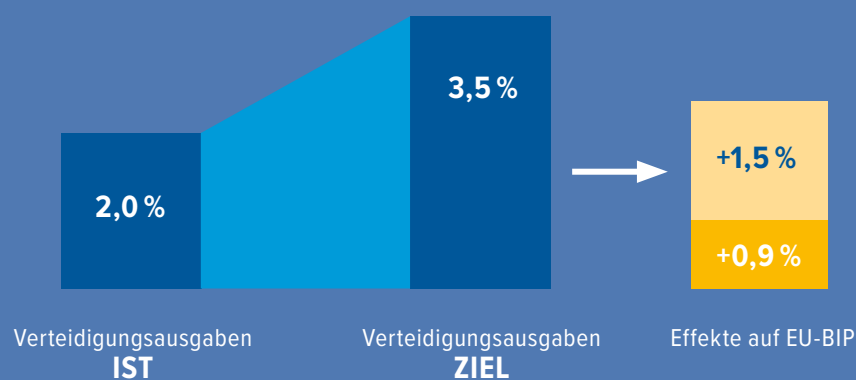
Die größten Geschäftsrisiken weltweit im Jahr 2026



Anzahl der Kriegsschiffe und U-Boote der Deutschen Marine im Jahr 2025

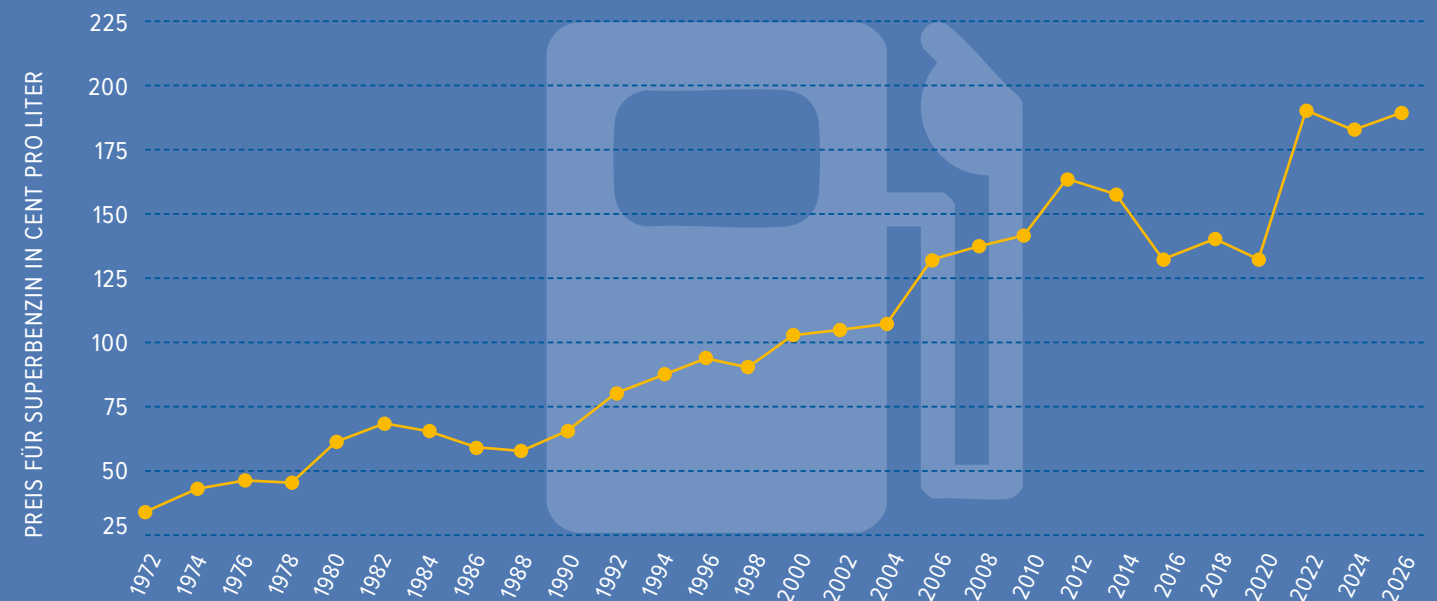


Geschätzter Effekt erhöhter Verteidigungsausgaben auf das Bruttoinlandsprodukt in der EU



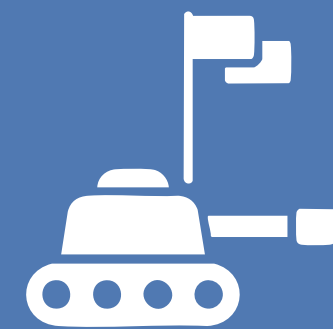
Nach einer Schätzung wächst das gesamteuropäische Bruttoinlandsprodukt (BIP) **um 0,9 bis 1,5 Prozent**, wenn die Verteidigungsausgaben von **2,0 auf 3,5 Prozent** des BIP steigen.

Durchschnittlicher Preis für Superbenzin in Deutschland in den Jahren 1972 bis 2026



Anzahl der Kampfpanzer der einzelnen NATO-Mitgliedsstaaten

1. USA 4.640
2. Türkei 2.238
3. Griechenland 1.344
- ...
6. Deutschland 296



30%

des weltweit verschifften Öls werden durch die Straße von Hormus transportiert.

Erfolgszahlen in schwierigen Zeiten

65,3

Mio. Tonnen Güter

schlugen die bremischen Häfen 2025 insgesamt um. Das entspricht einem Anstieg von 5,4 Prozent gegenüber dem Vorjahr.

60,5

Mio. Tonnen Güter

schlugen die niedersächsischen Seehäfen 2025 insgesamt um. Damit stieg der Umschlag gegenüber 2024 um 9 Prozent.

Zurzeit sichern insgesamt mehr als **267.000 Menschen**, davon über **186.000 in Uniform** und über **81.000 in Zivil**, die personelle Einsatzbereitschaft der Bundeswehr.



ICONS: FLATICON, QUELLEN: ALLIANZ COMMERCIAL NEWS & INSIGHTS, IFW WELSTATISTICA 2025, STATISTA, STATISTA 2026, HANDELSBLATT, SENAT DER FREIEN HANSESTADT BREMEN, SEAPORTS OF NIEDERSACHSEN, BUNDESWEHRSTAND FEBRUAR 2026

„ES IST BEREITS FÜNF NACH ZWÖLF!“

Mit Blick auf den Operationsplan Deutschland (OPLAN DEU), ein geheimes strategisches Dokument der Bundeswehr, das die Verteidigung Deutschlands im Bündnis- und Spannungsfall regelt, schauen Oberst Thomas Geßner, Kommandeur des Landeskommandos der Bundeswehr in Bremen, und Uwe Oppitz, Gruppengeschäftsführer bei Rhenus Ports, auf die aktuelle Lage in der „Schlüsselregion Nordwest“. Eine Ist-Analyse aus militärischer und ziviler Sicht.

„Wir werden bedroht und de facto täglich angegriffen.“

LOGISTICS PILOT: Als wie bedrohlich empfinden Sie die aktuelle Lage?

OBERST GEßNER: Die aktuelle Lage ist ernst! Wir werden bedroht und de facto täglich angegriffen! Russland hat spätestens mit dem völkerrechtswidrigen Angriffskrieg gegen die Ukraine einen bewaffneten Konflikt nach Europa gebracht. Darüber hinaus kann man nicht mehr von einem Frieden in Mitteleuropa reden. Wir befinden uns in einem Zustand, der zwar noch keinen offenen Konflikt darstellt, aber bereits jetzt ist Deutschland hybriden Angriffen gegnerischer Akteure ausgesetzt – Desinformationskampagnen, Cyberattacken, Spionage und Sabotage –, deren Urheber meist nicht eindeutig benannt werden können.

OPPITZ: Ich finde die Weltlage gerade extrem beängstigend. Es zeigt sich immer mehr, dass wir in einer Welt leben, in der alte Muster von Nationen wie Russland, Nordkorea und den USA aufgebrochen und damit wichtige Werte ad absurdum geführt werden. Dabei erlebe ich diese Entwicklung nicht nur tagtäglich in den Medien, sondern auch mit Kolleginnen und Kollegen, die im Iran, Oman oder in Dubai sitzen und ihre Meinung eben nicht mehr frei kommunizieren können – unter anderem weil WhatsApp, Internet und

Co. blockiert sind. Mit Blick auf Deutschland habe ich das Gefühl, dass die Gesellschaft und die Politik immer noch nicht so weit sind, ihr Mindset zielführend an die aktuelle Situation anzupassen. Und dass, obwohl es bereits „fünf nach zwölf“ ist.

LOGISTICS PILOT: Was bedeutet der Operationsplan Deutschland vor diesem Hintergrund für die deutschen Seehäfen?

OBERST GEßNER: Der OPLAN DEU ist das Kernelement des militärischen Anteils an der Gesamtverteidigung Deutschlands. In diesem Plan werden die zentralen militärischen Anteile der Landes- und Bündnisverteidigung in Deutschland mit den dafür erforderlichen zivilen Unterstützungsleistungen zusammengeführt, um im Krisen- und Konfliktfall zielgerichtet zu handeln. Deutschland kommt für eine glaubhafte Abschreckung und erfolgreiche Verteidigung aufgrund seiner zentralen Lage in Europa eine große Rolle als logistische Drehscheibe für die Truppenverlegungen zu. Dabei müssen wir die „Stetigkeit des Marsches“ garantieren und auch die ausländischen Kameraden schützen und versorgen. Gerade für den Materialtransport an die NATO-Ostflanke sind die deutschen Seehäfen an der Nordsee entscheidend, denn diese Häfen sichern uns den Zugang zum Atlantischen Ozean.

OPPITZ: Die Häfen in Niedersachsen sind bereits gut aufgestellt. Dennoch bin ich mir sicher, dass die Anforderungen noch massiv steigen werden. Erst recht, wenn

OBERST THOMAS GEßNER

Kommandeur des Landeskommandos der Bundeswehr in Bremen

UWE OPPITZ

Gruppengeschäftsführer
Rhenus Ports

der Bündnis- oder der Verteidigungsfall eintritt und die Häfen zunehmend als logistische Drehscheiben für den Umschlag von Truppen und schwerem militärischen Gerät dienen. Dafür müssten aber weitere Flächen, Sozialräume und Maßnahmen zur Drohnenabwehr und gegen Sabotage geschaffen werden – ganz zu schweigen von den Herausforderungen, die dann in Sachen Schwerlastfähigkeit auf RoRo-Rampen und Krane zukommen. Da die Häfen aber unlängst als kritische Infrastruktur eingestuft wurden, investiert der Bund massiv in ihre Infrastruktur und ihren Ausbau als militärische Logistikhubs. Allein nach Bremerhaven sollen dafür 1,35 Milliarden Euro fließen.

LOGISTICS PILOT: Wie müssen Bundeswehr und Wirtschaft kooperieren, damit der OPLAN DEU funktionieren kann?

OBERST GEßNER: Der OPLAN DEU regelt den schnellen Aufmarsch und die Versorgung verbündeter wie auch eigener Streitkräfte in Krise und Krieg. Entsprechend den Planungen der NATO müssen hierbei mehrere Hunderttausend Soldaten unter großem Zeitdruck logistisch und medizinisch versorgt und geschützt werden. Essenzieller Bestandteil der NATO-Abschreckungsplanung ist unsere Resilienz – und zwar keine rein militärische, sondern eine gesamtgesellschaftliche, die eine enge Zusammenarbeit zwischen der Wirtschaft und Bundeswehr voraussetzt. Ganz besonders in den deutschen Seehäfen an der Nordsee wird es große logistische Herausforderungen geben, die nur durch eine intakte und funktionierende Hafeninfrastuktur sowie weitere Infrastruktur bewältigt werden können.

OPPITZ: Der sicherheitspolitische Dialog zwischen der Bundeswehr und den Unternehmen in den Häfen läuft bereits gut. Zu diesem Zweck hat es in den vergangenen Jahren einen intensiven Austausch auf verschiedenen Ebenen gegeben. So besucht das Landeskommando Niedersachsen die niedersächsischen Häfen regelmäßig, um gemeinsam mit den Betreibern über ihre Ausstattung zu sprechen und sich ein Bild von den aktuellen Entwicklungen vor Ort zu machen. Auch auf der LOG.NET Messe im März in Koblenz stand der Austausch zwischen Bundeswehr, Industrie und Wissenschaft ganz oben auf der Agenda – vor allem zu militärischen Logistikhubs, Digitalisierung und Resilienz. Über diese und weitere Wege besitzt man auch in Berlin einen guten Überblick, was die Leistungsfähigkeit der Häfen sowie ihre



„Es müssen weitere Flächen, Sozialräume und Maßnahmen zur Drohnenabwehr geschaffen werden.“

Anschlussmöglichkeiten auf der Straße, der Wasserstraße und den Gleisen betrifft.

LOGISTICS PILOT: Warum ist der Nordwesten der Bundesrepublik Deutschland für den Operationsplan so entscheidend?

OBERST GEßNER: Ich spreche hier gerne von der „Schlüsselregion Nordwest“ als einem zentralen Aufmarschgebiet. Dieses spielt eine ganz entscheidende Rolle für den OPLAN DEU. Der Umschlag von militärischen Fahrzeugen und Personal erfolgt mit Unterstützung von erfahrenen Betreibern in dieser Region. Gute und, wenn immer möglich, redundante Anbindung an das Straßen- und Schienennetz sowie die Abstützung auf medizinische Einrichtungen sind zwingend.

OPPITZ: Weil wir zwischen Emden und Cuxhaven eine Vielzahl gut funktionierender Häfen haben, in denen der Umschlag von Militärgütern bereits seit Jahren gelebte Praxis ist. Das gilt ebenso für den Umgang mit Stoffen der Gefahrgutklasse 1, also explosiven Stoffen. Mehr kann und will ich dazu auch nicht sagen, denn es gibt einfach Dinge, die man so in der Öffentlichkeit nicht kommunizieren muss. (Anm. der Red.: Und er ergänzt mit einem Augenzwinkern) Schließlich wollen wir Putin und seinen Geheimdiensten ja nicht die Arbeit abnehmen. (bre) □

EIN LASER ALS WÄCHTER

Häfen, Offshore-Windparks und Datenkabel sind das Rückgrat der Versorgungssicherheit und zunehmend bedroht. Am Institut für den Schutz maritimer Infrastrukturen des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Bremerhaven wird erforscht, wie man sie am besten überwacht und schützt.

Wissenschaftler erproben auf einem See in der Umgebung von Bremerhaven Distributed Acoustic Sensing (DAS), um Über- und Unterwasserdrohnen aufzuspüren.

Man mag sich die Szenarien nicht ausmalen – und muss sich doch darauf vorbereiten: gezielte Kollisionen in Windparks, zerstörte Pipelines oder gekappte Datenkabel. „Solche Sicherheitsbedrohungen gehen in der Regel von menschlichem Handeln aus, etwa durch Schiffe und andere Fahrzeuge, die sich in der Nähe dieser Anlagen bewegen“, sagt Frank Sill Torres, Direktor des DLR-Instituts für den Schutz maritimer Infrastrukturen in Bremerhaven. Potenziell gefährlich sind insbesondere Frachtschiffe ab etwa 100 Metern Länge. Für die Beschädigung von Datenkabeln, beispielsweise durch Schleppnetze, reichen auch kleinere Boote.

„Besonders schützenswert sind Windparks und insbesondere die zentralen Umspannplattformen dort“, stellt Sill Torres heraus. Eine weitere Bedrohung sind die Schiffe der sogenannten Schattenflotte, die häufig ihr AIS-Positionssignal (Automatic Identification System) abschalten oder manipulieren, um unentdeckt illegale Aktivitäten durchzuführen. „Die Herausforderung besteht darin, genau diese Schiffe zu identifizieren – jene, die unsichtbar bleiben wollen, oder solche, die sich als harmlose Fischerboote tarnen, obwohl es sich tatsächlich um schrottreife Tankschiffe handelt.“

Deshalb, so Sill Torres, sei es entscheidend zu wissen, was in der unmittelbaren Umgebung maritimer Anlagen geschehe. „Dafür ist die Lagebildfassung, also die kontinuierliche Situationswahrnehmung, von zentraler Bedeutung“, unterstreicht der promovierte Elektrotechniker. Das DLR kann dabei auf eine langjährige Erfahrung aus der Luft- und Raumfahrt zurückgreifen und sowohl Satelliten als auch flugzeuggestützte Sensorsysteme zur Überwachung nutzen.

Die größte Herausforderung im maritimen Bereich seien die riesigen Wasserflächen. „Kameras lassen sich dort nicht flächendeckend einsetzen, und auch vorhandene Satelliten bieten keine lückenlose Überwachung“, erklärt der Direktor. Da sie die Erde umkreisen, entstehen zwangsläufig Beobachtungslücken in Raum und Zeit.

Zu teuer, zu kurz, zu lückenhaft

Theoretisch sei eine Überwachung zwar mit einer Großzahl von Satelliten möglich, doch dies ist mit sehr hohen Kosten verbunden und kaum finanzierbar. „Sicherheitslösungen dürfen nicht so teuer sein“, erläutert Sill Torres. Und Drohnen scheitern derzeit an ihrer begrenzten Einsatzzeit. „Selbst leistungsfähige Modelle mit bis zu zwölf Stunden Flugzeit müssten zweimal täglich zum Aufladen zurückkehren – für eine lückenlose Überwachung wären mehrere Drohnen gleichzeitig in der Luft nötig.“ Das am Institut laufende, vom Bundesministerium für



„Sicherheitsbedrohungen gehen in der Regel von menschlichem Handeln aus.“

Frank Sill Torres, Direktor des DLR-Instituts für den Schutz maritimer Infrastrukturen in Bremerhaven

Wirtschaft und Energie mit 3,3 Millionen Euro geförderte Projekt „Analysesysteme zur Früherkennung kritischer unterseeischer Infrastrukturen (AFKUI)“ setzt deshalb auf einen anderen Ansatz. Es erweitert das Lagebild für Behörden um eine Unterwasserkomponente und demonstriert den Zusatznutzen einer Technologie, die keine Bilder liefert sondern lauscht. „Eine vielversprechende Technologie, an der wir forschen, ist das ‚Distributed Acoustic Sensing‘“, erläutert Enno Peters, Leiter der Arbeitsgruppe Sensorik am Institut. „DAS“, wie es abgekürzt heißt, meldet schlicht: Hier ist etwas. Dazu sendet ein gepulster Laser etwa jede Millisekunde Lichtpulse – also letztendlich 1.000 Hertz – in eine bis zu 100 Kilometer lange Glasfaser, etwa entlang eines Strom- oder Exportkabels zu einem Offshore-Windpark in Nord- oder Ostsee. Der entscheidende Trick liegt hier bei der Auswertung der Lichtphase: „Treffen eine Vibration oder ein akustisches Signal auf die Faser, verschiebt sich ihre Struktur minimal. Und das ist durch die Phase des Lichts messbar.“

Das Licht wird kontinuierlich zurückgestreut, und anhand der Laufzeit lässt sich genau bestimmen, aus welchem Abschnitt der Faser das Signal kommt. So lässt sich orten, wo etwas passiert, und erkennen, dass überhaupt etwas geschieht – ohne Kamera oder Sichtkontakt, sondern allein durch das Lauschen im Kabel. Zudem lassen sich weitere Informationen ableiten, etwa die Geschwindigkeit und die Größe eines Objekts. →



„Schiffe erzeugen Vibrationen, die sich über Wasser und Meeresboden ins Kabel übertragen.“

Enno Peters, Leiter der Arbeitsgruppe Sensorik am Institut

Jedes Schiff hat seinen Klang

„Schiffe erzeugen vor allem durch Propeller und Motoren charakteristische Vibrationen, die sich über Wasser und Meeresboden ins Kabel übertragen“, erläutert Peters. Die Frequenzen liegen typischerweise zwischen 10 und 60 Hertz bei größeren Schiffen. „Da jedes Schiff ein leicht anderes Vibrationsprofil erzeugt, ist die Hoffnung groß, sie künftig klassifizieren zu können, ob großes oder kleines Schiff, Containerfrachter oder Schmuggelboot. Das ist ein spannendes, noch offenes Forschungsfeld.“ Die Signalqualität hängt dabei auch von der Verlegetiefe des Kabels im Sediment und der Wassertiefe ab. Die Hardware dafür ist keine Eigenentwicklung des Instituts, sondern eine bewährte Technologie, die beispielsweise schon an Bahnstrecken zur Zugortung und Überwachung eingesetzt wird.



Das System hat im Projekt zwei Anwendungsfelder. Beim Perimeterschutz wird ein Kabel gezielt um eine Infrastruktur verlegt, etwa ein LNG-Terminal, einen Windpark oder eine Hafeneinfahrt. Es reagiert, wenn sich etwas nähert, zum Beispiel ein Taucher, ein autonomes Unterwasserfahrzeug oder ein Motorboot bei Nacht. Keine Kamera würde das erfassen.

Das zweite Anwendungsfeld ist die Seeraumüberwachung. Dabei wird das vorhandene Unterseekabel zwischen Küste und Offshore-Windpark genutzt und das DAS-Gerät landseitig angeschlossen. Das Kabel wird zu einer Hydrophonkette, die alles registriert, was darüberfährt. Da das System erlaubte und verdächtige Schiffe gleichermaßen erkennt, ist die Verknüpfung mit anderen Datenquellen entscheidend. Meldet das Kabel ein Schiff ohne AIS-Signal, lässt sich per Radarsatellit nachprüfen, ob tatsächlich etwas da ist. Behörden können dann gezielt reagieren, etwa mit einer Drohne oder einem optischen Satellitenbild.

Dass dies in der Praxis funktioniert, soll 2029 bewiesen werden. Am Projektende steht eine Live-demo: Ein Schiff fährt mit abgeschaltetem AIS über das Kabel, ein autonomes Unterwasserfahrzeug taucht darunter hindurch – und das System soll beides erkennen und automatisch Alarm schlagen. (cb) □

FAKTEN

DLR-INSTITUT FÜR DEN SCHUTZ MARITIMER INFRASTRUKTUREN

GRÜNDUNG

2017 als eines von sieben neuen DLR-Instituten

STANDORT

Bremerhaven

ZIEL

maritime Infrastrukturen durch angewandte Forschung gemeinsam mit allen Beteiligten besser schützen, das heißt, Gefahren früh erkennen, gezielt abwehren und auf neue Bedrohungen flexibel reagieren.

MITARBEITER

75

Das Auslesegerät sieht aus wie ein gewöhnliches Serverrack, verwandelt aber ein 100 Kilometer langes Unterseekabel in einen Sensor. Die enormen Rohdaten werden direkt vor Ort analysiert, und verschickt wird am Ende nur eine Warnung.

Weitere Informationen:

www.dlr.de

FOTOS: DLR

BITTE AUTOMATISCH VERRIEGELN!

Im September 2025 gründeten Marie-Elisabeth Makohl und Dr. Daniel Leidner in München das Start-up Seal Robotics. Mit diesem und einem eigens entwickelten robotischen System sind sie nun auf dem besten Weg, die Automatisierung manueller Prozesse im Containerumschlag auf eine neue Stufe zu stellen.



Die Idee dazu kam Marie-Elisabeth Makohl, CEO von Seal Robotics, 2023 während ihrer Zeit auf einem Containerschiff. „In verschiedenen Häfen rund um den Nordatlantik habe ich erlebt, wie körperlich anspruchsvoll und zeitkritisch die Sicherung von Containern ist“, so Makohl. Als Robotikerin von der Technischen Universität München habe sie sich daraufhin mit ihrem Kollegen Dr. Daniel Leidner, heute CTO von Seal Robotics, kurzgeschlossen, um seine umfangreichen Erfahrungen in der Weltraumrobotik am Deutschen Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR) in das Projekt mit einfließen zu lassen. Gemeinsam entwickelten sie ein robotisches System, das ähnlich wie ein Automated Guided Vehicle (AGV) fahrerlos funktioniert und das darüber hinaus über Roboterarme verfügt, die in der Lage sind, einen Container mit Twistlock- oder Pin-Handling zu sichern. Das Besondere: Diese Art der Ladungssicherung ist neben Schiffen auch auf andere Verkehrsträger übertragbar und richtet sich somit nicht nur an Seehäfen, sondern auch an Terminals für den kombinierten Bahn- und Binnenverkehr.

Zusammen mit einem europäischen Kunden befinden sich Makohl und Leidner gerade in der heißen Phase ihres Pilotprojekts. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse möchten sie in den nächsten Monaten in Südostasien und im Nahen Osten weiter vertiefen, ehe das System im kommenden Jahr in mehreren Häfen in Einsatz geht. „Wir haben die Demonstrationsvideos unseres Systems bereits auf mehreren Fachmessen rund um den Globus gezeigt, und die Interessenten wollten sofort wissen, wann und wo sie dieses bestellen können“, so Makohl. Auch wenn das gegenwärtig noch nicht möglich ist, steht die Finanzierung für das Projekt bereits auf soliden Füßen. Denn im Januar dieses Jahres

wurde eine Pre-Seed-Finanzierungsrunde über rund 1,8 Millionen Euro abgeschlossen, an der sich neben dem Finanzierungspool Creator Fund auch Auxxo, January Ventures, Marvelous und Stefan Tietze beteiligten.

„Unser Ziel ist es, die Arbeitssicherheit zu erhöhen, Personal zu entlasten sowie die Planbarkeit und Stabilität logistischer Abläufe zu verbessern“, umreißt Makohl ihre Motivation. Um das Projekt erfolgreich in die Tat umzusetzen, ist das Team von Seal Robotics inzwischen von zwei auf neun Mitarbeiter angewachsen. „In unserem Fall sind sehr unterschiedliche Kompetenzen gefragt. Deshalb besteht unser Team unter anderem aus Maschinenbauern, Experten für kognitive Systeme, maschinelles Lernen und Mensch-Roboter-Kommunikation sowie aus Bildverarbeitern“, ergänzt Leidner. Abschließend weist er darauf hin, „dass Robotik und KI inzwischen einen Reifegrad erreicht haben, der es erlaubt, diese sicherheitskritischen Terminalprozesse mit gleichbleibender Qualität zu automatisieren“. (bre) □



Dr. Daniel Leidner, CTO, und Marie-Elisabeth Makohl, CEO von Seal Robotics

WARENSTRÖME IM WANDEL



Die globalen Handelsrouten stehen vielfach unter Druck. Und doch wird weiter Handel getrieben – wenn auch auf veränderten Wegen. Was das für die bremischen und niedersächsischen Seehäfen bedeutet, zeigen aktuelle Zahlen und Stimmen aus der Branche.

Angesichts von aktuellen geopolitischen Krisen und ihrer Auswirkungen auf die Warenströme und Handelsrouten tut etwas Zuversicht gut. Diese lieferte etwa Vincent Clerc, Chef der dänischen Reederei Maersk, in seiner Rede anlässlich der 482. Schaffermahlzeit im Februar in Bremen: „Mit Blick auf das vergangene Jahr lohnt es sich, die Widerstandsfähigkeit des globalen Handels zu würdigen.“ Trotz aller Schlagzeilen seien die Warenströme nicht zum Erliegen gekommen. „Die Nachfrage der Verbraucher wird nicht von Handelskonflikten oder Zollrhetorik bestimmt.“ Schließlich wollen Menschen ja weiterhin Dinge kaufen.

Der Löwenanteil der Warenströme läuft dabei über die großen Handelsachsen Fernost und Nordatlantik. Nach Zahlen des Statistischen Bundesamts (Destatis) stieg der Güterumschlag 2025 insgesamt um 3,8 Prozent auf 284,4 Millionen Tonnen, getrieben vor allem durch den Güterempfang aus dem Ausland, der um 5,3 Prozent auf 171,1 Millionen Tonnen zulegte. Der Güterversand dorthin wuchs dagegen nur um 0,5 Prozent. Deutschland baute also seine Importe über See deutlich stärker aus als seine

Exporte. Besonders stark zeigen sich die Verschiebungen bei den Energieimporten. So stieg der Empfang von US-Erdgas um 51,8 Prozent, der Erdölimport aus den USA ging dagegen um 23,6 Prozent zurück.

In den bremischen Häfen führte 2025 unter den Empfängerländern erneut Norwegen mit 4,36 Millionen Tonnen, gefolgt von China mit 3,49 Millionen Tonnen. Die Volksrepublik legte damit gegenüber 2023 mit 2,61 Millionen Tonnen und 2024 mit 3,05 Millionen Tonnen deutlich zu und unterstrich ihre wachsende Bedeutung als Exportland. Polen kletterte mit 2,99 Millionen Tonnen auf Rang drei. Die USA blieben mit 1,71 Millionen Tonnen stabil und erreichten wie im Vorjahr Platz sieben nach Platz sechs im Jahr 2024.

Der Containerumschlag in den bremischen Häfen hat sich 2025 mit insgesamt 4,90 Millionen TEU deutlich erholt – nach 4,18 Millionen TEU 2023 und 4,45 Millionen TEU 2024. Besonders auffällig ist der Anstieg im Fernost-Verkehr von 630.000 im Vorjahr auf 732.000 TEU sowie im Mittelost-Verkehr von 313.000 auf 327.000 TEU im gleichen Zeitraum. Afrika blieb mit 344.000 TEU auf hohem Niveau, der Nordatlantik stabilisierte sich bei 730.000 TEU.

FOTOS: BREMENPORTS, J. MÜLLER

Mehr Autoimporte, weniger -exporte

Beim Automobilumschlag, für den Bremerhaven Europas zweitgrößter Hafen ist, setzte sich die strukturelle Veränderung fort. 2025 wurden 805.162 Fahrzeuge verschickt, nach 864.843 im Jahr 2024. Gegenläufig entwickelte sich der Import nicht zuletzt asiatischer Fahrzeuge, der nach 387.915 im Vorjahr auf 446.561 stieg.

In den niedersächsischen Seehäfen, die 2025 mit insgesamt 60,5 Millionen Tonnen gegenüber 2024 neun Prozent mehr umschlugen, zeigten sich ebenfalls deutliche Veränderungen in den Warenströmen. Besonders auffällig ist der Wandel bei Energieträgern: Während in Wilhelmshaven LNG um 36 Prozent und Kraftstoffe um 18 Prozent zulegten, ging der Rohölumschlag um 17 Prozent zurück.

Im Containerverkehr gewann der JadeWeserPort an Bedeutung. Mit 1,47 Millionen TEU wurden dort 74 Prozent mehr Container umgeschlagen als im Vorjahr. Diese Entwicklung ist maßgeblich auf die Gemini-Kooperation von Maersk und Hapag-Lloyd zurückzuführen, die Wilhelmshaven zu ihrem deutschen Hub gemacht hat.

Andreas Bullwinkel, Präsident der Wilhelmshavener Hafenwirtschafts-Vereinigung, beobachtet konkrete Verschiebungen bei schnellrotierenden Konsumgütern: „Das FMCG-Segment aus Asien nach Wilhelmshaven ist aufgrund der Zollproblematik deutlich angestiegen.“ Das gelte ebenso für das Automobilsegment. „Auch hier ist das Volumen von Pkws aus chinesischer Produktion nach Wilhelmshaven erheblich angewachsen.“ Europäische Automobilhersteller nutzten Wilhelmshaven zudem vermehrt als Empfangshafen. Als Chancen sieht er neben militärischen Nutzungsmöglichkeiten vor allem das geplante Multipurpose-Terminal für RoRo- und Windenergieumschlag sowie die geplante feste Anlage für verflüssigte Gase.

Ukraine-Krieg verschiebt Agrarströme

In Brake als zentralem Schütt- und Stückguthafen an der deutschen Nordseeküste sind die geopolitischen Verwerfungen ebenfalls direkt an den Warenströmen ablesbar. „Durch den Ukraine-Krieg haben sich insbesondere die Warenströme im Agrar- und Massengutbereich deutlich verschoben“, berichtet Uwe Schiemann, Geschäftsführer von J. Müller Weser. Klassische Seeschiffslieferungen von Getreide und Agrarprodukten aus der Ukraine seien weitgehend zum Erliegen gekommen, alternative Verkehre aus anderen osteuropäischen Ländern hätten den Mengenverlust nicht ausgleichen können. Nach Kriegsende aber erwartet Schiemann eine Rückkehr der Volumina – die Ukraine als Kornkammer behalte ihre Bedeutung.

Marc-Simon Vick, Managing Director Area Germany & Central Europe bei Hapag-Lloyd, sieht die Auswirkungen geopolitischer Verwerfungen vor allem in einzelnen Warenssegmenten. Energieintensive Industrien wie die Chemiebranche stünden wegen hoher Energiekosten unter Druck, und europäische Exportindustrien verzeichneten eine verhaltenere Nachfrage aus Asien. Beides schlage sich in rückläufigen Volumina nieder. Industrienahe Lieferketten blieben hingegen stabil.

Bei den Handelsrouten nehme die Flexibilität zu: „Transatlantische Verkehre haben sich nach zwischenzeitlichen Schwankungen stabilisiert und gewinnen durch die enge wirtschaftliche Verflechtung weiter an Bedeutung.“ Anders ist es auf dieser Strecke: „Die Exportdynamik aus Europa in Richtung Asien ist seit einiger Zeit rückläufig, was sich auch in den transportierten Volumina widerspiegelt.“ Mittelfristig erwartet Vick Impulse aus neuen Handelsabkommen mit Wachstumsmärkten in Südasien und Südamerika.

Für die deutschen Hafenstandorte, insbesondere für Bremerhaven und Wilhelmshaven, bedeute das laut Vick: „Ihre Entwicklung wird nicht nur von globalen Trends, sondern auch von der gezielten Steuerung innerhalb der Netzwerke bestimmt.“ Und: „Durch zusätzliche Anbindungen und eine aktive Lenkung von Verkehren können einzelne Standorte an Bedeutung gewinnen und neue Wachstumspotenziale erschließen.“ (cb) □

In Brake wird mithilfe von Raupen ein mit Futtermittel beladenes Schiff gelöscht.





HIGHTECHLÖSUNGEN AUS DER UNTERWASSERPERSPEKTIVE

Der Begriff "Multi-Domain Operations" (MDO) bezeichnet ein modernes militärisches Konzept, bei dem die Streitkräfte ihre Aktivitäten über Land, Luft und See integrieren und synchronisieren.

Mit mehr als 120 Jahren Erfahrung in den Bereichen Hydroakustik, Sensorik und Informationstechnologie ist TKMS Atlas Elektronik, ein Segment der TKMS Group, ein gefragter Ausrüster für zahlreiche Marinen, aber auch für zivile Kunden. Dabei reicht das Leistungsportfolio von Sonarsystemen, Führungssystemen und Kommunikationsanlagen für Unter- und Überwasserschiffe über Schwergewichtstorpedos und Minenjagd Waffen bis hin zu hydrografischen Vermessungssystemen.

Die Ursprünge von TKMS Atlas Elektronik gehen auf die Gründung der Norddeutschen Maschinen- und Armaturenfabrik im Jahr 1902 zurück. Nur drei Jahre später gingen daraus die Ingenieurbüros für Unterwasser- und Schalltechnik hervor, die sich auf die Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Hydroakustik konzentrierten. Die ersten Innovationen, mit denen das Bremer Unternehmen im Markt punktete, waren das „Atlas-Echolot“, das für die Südatlantik-Vermessung des deutschen Forschungsschiffs „Meteor“ von 1925 bis 1927 unverzichtbar war, und eine Unterwasserglocke, die gemeinsam mit einem Partner aus den Vereinigten Staaten entwickelt wurde.

„Da die alliierten Siegermächte nach dem Zweiten Weltkrieg eine vollständige Entmilitarisierung der deutschen Kriegswirtschaft anstrebten, waren die

Kollegen damals gefordert, ihre Aktivitäten zu diversifizieren und eine neue Ära einzuleiten“, erläutert Michael Ozegowski, Executive Vice President von Atlas Elektronik. Somit habe sich das Unternehmen ab 1945 auf die Herstellung von Echoloten für die Fischerei sowie auf die Entwicklung von medizinischen und industriellen Ultraschallprodukten konzentriert. Ab den 1960er-Jahren kehrte man dann, Schritt für Schritt, in den Verteidigungsbereich zurück und sicherte sich unter anderem Aufträge für den Feuerleitcomputer des Leopard-Panzers und für Trainingssimulatoren des U-Boot-Typs 206. Inzwischen fußt der Erfolg des Unternehmens, das seit 2025 eine hundertprozentige Tochtergesellschaft von TKMS ist, vor allem auf seiner Sonarkompetenz im Unter- und Überwasserbereich sowie seinem Know-how zu integrierten Führungs- und Waffeneinsatzsystemen.

FOTOS: TKMS

Defence-Expertise als Basis für zivile Projekte

„Wir verstehen uns bei TKMS als Systemanbieter und maritimes Powerhouse. Wir bauen nicht nur U-Boote und Schiffe, sondern können diese auch – insbesondere durch die Kompetenzen von Atlas Elektronik – mit Sensoren und Effektoren für die maritime Verteidigung ausstatten und unsere Kunden mit dem entsprechenden Full-Service-Support versorgen“, so Ozegowski. Möglich machen dies über 9.100 Beschäftigte bei TKMS, davon rund 2.800 im Segment Atlas Elektronik; rund 80 Prozent von ihnen sind Ingenieure, Techniker und Facharbeiter. Viele dieser Experten verfügen als Marineoffiziere zudem über ein ausgeprägtes technisches Hintergrundwissen. „Ihre Defence-Expertise kommt uns natürlich auch bei zivilen Projekten zugute, zum Beispiel wenn es darum geht, den Bau von Offshore-Windparks zu unterstützen oder das Verlegen von Unterwasserkabeln zu erleichtern“, umreißt der Manager und verweist auf das hauseigene Produkt „SeaCat“. Hierbei handelt es sich um ein autonomes Unterwasserfahrzeug, das bis zu 600 Meter tief tauchen kann, um beispielsweise Erkenntnisse über die Beschaffenheit des Meeresbodens zu liefern. „Dennoch liegt unser Fokus klar auf der Defence-Seite“, unterstreicht Ozegowski.

Das zeigt sich auch beim Blick auf einige Erfolgsprojekte der jüngsten Vergangenheit. So feierten TKMS und Atlas Elektronik im Dezember 2025 den bisher größten Torpedoauftrag in der Konzerngeschichte. Er umfasst die Lieferung von zahlreichen DM2A5-Schwergewichtstorpedos inklusive dem dazugehörigen Equipment für U-Boote der Klasse 212CD an die Bundeswehr. Und im Februar dieses Jahres hat man zusammen mit Israel Aerospace Industries (IAI) den Demonstrator eines autonomen

TKMS und TKMS Atlas Elektronik bauen nicht nur U-Boote und Schiffe, sondern rüsten sie auch mit Sensoren und Effektoren für die maritime Verteidigung aus.



„Wir verstehen uns als Systemanbieter und maritimes Powerhouse.“

Michael Ozegowski, Executive Vice President TKMS ATLAS ELEKTRONIK

Unterwasserfahrzeugs (AUV) an die deutsche Marine übergeben. Das Projekt, das den Namen „BlueWhale“ trägt, vereint Aufklärung, Sensortechnologie und Datenfusion in einem einzigen System und erkennt Ziele über und unter der Meeresoberfläche. Gleichzeitig sammelt es akustische Informationen und kann Seeminen aufspüren.

Gut gefülltes Auftragsbuch

Insgesamt resümiert Ozegowski: „Unser Orderbuch ist gut gefüllt. Im Moment gilt es für TKMS, Aufträge im Wert von über 18 Milliarden Euro abzuarbeiten.“ Bei allem Optimismus aus wirtschaftlicher Sicht treibt auch ihm die aktuelle Weltlage Sorgenfalten ins Gesicht. Dennoch betont er: „Unsere Aufträge sind relativ unabhängig von kurzfristigen Entwicklungen oder möglichen Konflikten. Denn unsere Kunden planen in der Regel langfristig und bestellen ein U-Boot samt Ausrüstung ja nicht für übermorgen.“ Dementsprechend vorausschauend agieren die Bremer in ihren Planungen. So stehen in den nächsten Jahren insbesondere die verstärkte Einbindung von KI, die weitere Ergänzung bemannter Fahrzeuge durch autonome Einheiten und die Konzentration auf sogenannte Multi-Domain-Operations auf der To-do-Liste. „Mit Letzteren tragen wir der Anforderung Rechnung, dass Führungssysteme auf und unter Wasser noch besser mit den Einheiten an Land und in der Luft vernetzt werden sollen“, so Ozegowski. Mehr kann und darf er nicht verraten. Denn in dieser Branche gehört es zum guten Ton, über sensible Informationen und technische Details Stillschweigen zu bewahren.

(bre) □

FAKTEN

TKMS ATLAS ELEKTRONIK

GRÜNDUNG

1902 als Norddeutsche Maschinen- und Armaturenfabrik

ZUGEHÖRIGKEIT

seit 2025 eine hundertprozentige Tochtergesellschaft und Segment von TKMS

BESCHÄFTIGTE

2.800, davon über 2.000 in Deutschland

LEISTUNGS- PORTFOLIO

Sensoren, Systeme zur Signalverarbeitung, Sonar- und Führungssysteme, Effektoren, Navigationssysteme, Torpedos, Seeminen, autonome Unter- und Überwasserfahrzeuge, hydrografische Vermessungssysteme, Services

Weitere Informationen:

www.tkmsgroup.com/atlas-elektronik

SCHUB FÜR MULTIMODALE KNOTENPUNKTE

Längst sind die Häfen nicht nur essenziell für Deutschlands Versorgung mit Gütern und Rohstoffen. Sie entwickeln sich auch zunehmend zu Energiedrehkreuzen für den Import, die Lagerung und den Umschlag von klimafreundlichen Energieträgern. In einem möglichen Krisen- und Kriegsfall könnten zudem wichtige Funktionen für den Transport von Truppen und Fahrzeugen auf sie zukommen.

Vor diesem Hintergrund steht die maritime Infrastruktur vor einer Vielzahl komplexer Herausforderungen. Dazu gehören insbesondere der Ausbau der Hinterlandverbindungen auf der Schiene, der Straße und der Wasserstraße sowie der notwendige Umbau für das Handling von beispielsweise grünem Wasserstoff, Ammoniak und Methanol. Auch Extremwetterereignisse wie Starkregen, Hitze und steigende Meeresspiegel bedrohen zunehmend die Hafeninfrastruktur, während gleichzeitig strenge Umweltauflagen zur Reduzierung von Emissionen eingehalten werden müssen.



Last but not least stehen die Digitalisierung und das Thema „Smart Ports“ ganz oben auf der maritimen Agenda. Denn mit der verstärkten Vernetzung der Hafenlogistik steigt auch das Risiko von Cyberangriffen auf die Terminal-Infrastruktur und auf Schiffe. Aufgrund der veränderten geopolitischen Lage rückt zudem der Schutz von Offshore-Windparks, Unterseekabeln und Pipelines stärker denn je in den Fokus. Alles unter dem Aspekt der Erhöhung der Resilienz. (bre) □

LOGISTICS PILOT

ISSN 2195-8548

Herausgeber:

bremenports GmbH & Co. KG
Hafenstraße 49, 28217 Bremen
www.bremenports.de
Ronald Schwarze
Telefon: +49 421 30901-610
E-Mail: marketing@bremenports.de

Projektleitung:

Irina Feller
Telefon: +49 421 30901-616
E-Mail: marketing@bremenports.de

Verlag:

DVW Media Group GmbH
Heidenkampsweg 73–79, 20097 Hamburg
www.dvwmedia.com

Projektmanagement:

Thorsten Breuer, verantwortlich;
Julia Schwericke

Redaktion:

Thorsten Breuer (bre), verantwortlich;
Claudia Behrend (cb), Sven Mentel (men)
E-Mail: redaktion.logisticspilot@dvwmedia.com

Layout:

Monique Dobrzalak

Druck:

Müller Ditzten, Bremerhaven
www.muellerditzten.de
gedruckt auf 100% recyceltem FSC®-Papier

LOGISTICS PILOT erscheint viermal im Jahr in einer Auflage von 5.000 Exemplaren (Deutsch). Die Inhalte sind auch online unter www.logistics-pilot.com abrufbar. Bitte scannen Sie dafür den QR-Code.

Die Publikation, ihre Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung oder Verbreitung muss vom Verlag oder Herausgeber genehmigt werden. Dies gilt auch für die elektronische Verwertung wie die Übernahme in Datenbanken, Onlinemedien (Internet), Intranets oder sonstige elektronische Speichermedien. Herausgeber und Verlag schließen eine Haftung für unverlangt eingesandte Fotos, Manuskripte und sonstige Datenträger aus.

Im Sinne der besseren Lesbarkeit verwenden wir bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern im LOGISTICS PILOT in der Regel die männliche Form. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

DIESES MAGAZIN IST EIN GEMEINSCHAFTSPROJEKT VON

bremenports GmbH & Co. KG
Bremerische Hafen- und Logistikvertretung e. V.
JadeWeserPort-Marketing GmbH & Co. KG
Seaports of Niedersachsen GmbH



www.logistics-pilot.com

STÄDTE ATMEN AUF

Der im März erschienene Bericht „Breathe Better: How Leading Cities Have Rapidly Cut Air Pollution“ zeigt: 19 Städte aus neun Ländern haben es geschafft, zwei zentrale Schadstoffe – Feinstaub (PM_{2.5}) und Stickstoffdioxid (NO₂) – innerhalb von 15 Jahren zu senken.

Dazu Dr. Volker Matthias: „Diese gute Nachricht hat die Initiative ‚Breathe Cities‘ gerade auf Basis von internationalen Luftqualitätsdaten veröffentlicht. Europäische und auch deutsche Städte sind bei den erreichten Verbesserungen von 40 Prozent und mehr ganz vorn mit dabei, wie Daten des Umweltbundesamts zeigen. Auch in norddeutschen Städten, wo der Schiffsverkehr eine große Rolle für die Konzentration von Stickstoffdioxid spielt, ist die Luft deutlich besser geworden. Und mit den strengeren Vorschriften für Schiffsneubauten seit 2021 könnten im Jahr 2030 vielleicht auch die dann halbierten Grenzwerte der EU eingehalten werden.“

Bei Feinstaub führen Peking (–48 Prozent) und Warschau (–46 Prozent) die Liste an. Rotterdam, Berlin, Brüssel und Heidelberg folgen mit Rückgängen von über 40 Prozent. Bei Stickstoffdioxid liegen Amsterdam (–44 Prozent) und Rotterdam (–43 Prozent) vorn, London verzeichnete ein Minus von 38 Prozent. San Francisco ist die einzige nordamerikanische Stadt, die beide Schadstoffe um mehr als 20 Prozent senken konnte. Aus Europa haben es auch Paris und Rom in den Bericht geschafft. Komplettiert wird die Liste der 19 Vorreiterstädte durch Paris, Rom, HongKong, Chengdu, Wuhan, Nanjing, Hangzhou, Qingdao, Zhenjiang, Shenzhen.

Dr. Volker Matthias:

ist Abteilungsleiter für Chemietransportmodellierung am Helmholtz-Zentrum Hereon in Geesthacht. Er schloss 2024 seine Habilitation mit einem Kolloquiumsvortrag über „The impact of ship emissions on air quality in coastal areas“ ab.



GOOD NEWS



BLÄTTERN. KLICKEN. ODER WISCHEN.

Lesen Sie den LOGISTICS PILOT auf Papier oder online. Auf unserer Website finden Sie ausgewählte Inhalte unseres Magazins und können in verschiedene Themenschwerpunkte und Regionen der Welt eintauchen.

www.logistics-pilot.com

