

# START DES DIGITALEN HAFENNETZWERK



Engere operative und strategische Zusammenarbeit, Steigerung von Effizienz und Flexibilität sowie letztendlich Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit durch digitale Innovation – diese Vorteile verspricht sich der Hafenverbund DeltaPort (Stadthafen Wesel, Rhein-Lippe-Hafen Wesel, Hafen Emmelsum-Voerde) als einer von insgesamt acht am Forschungsprojekt „Häfen NRW 4.0“ teilnehmenden Partnern.

Das Bundesverkehrsministerium teilt diese Sicht und stützt das Vorhaben durch sein Förderprogramm „Innovative Hafentechnologien“ (IHATEC) mit einem Budget von insgesamt 1,3 Millionen Euro aus. Die Laufzeit des nun gestarteten Verbundprojekts beträgt dabei 36 Monate.

Binnenhäfen haben für den Wirtschaftsstandort Deutschland eine hohe Bedeutung. Viele Logistikprozesse in Deutschland werden über ein Netz aus See- und Binnenhäfen abgedeckt. Das Projekt „Häfen NRW 4.0“ mit den Partnern DeltaPort, CPL Competence in Ports and Logistics, INPLAN, dem Mindener Hafen, der RheinCargo, dem Hafen Krefeld, dem Stadthafen Lünen und der Universität Duisburg-Essen beabsichtigt, den Technologievorsprung der Seehäfen aufzuholen, Forschungslücken in Bezug auf Binnenhäfen zu schließen und die Binnenhafenwirtschaft speziell sowie die Wirtschaft allgemein im Digitalisierungsprozess voranzubringen. Ziel ist die Entwicklung eines digitalen Hafennetzwerks mit Hilfe einer cloudbasierten Plattform.

Gemeinsam mit seinen Projektpartnern erforscht DeltaPort dazu zunächst die Ist-Situation der Häfen und Zukunftstrends in der Logistik, um darauf aufbauend die gemeinsamen Tools, Standards und Ziele der cloud-basierten Plattform festzulegen. In einem zweiten Schritt werden die technischen Plattform-Anforderungen definiert. Dabei steht die Konkretisierung der gemeinsamen inhaltlichen Schwerpunkte der Häfen im Vordergrund, beispielsweise die Plattform-Funktionen Information, Kommunikation, Koordination und Administration. Im dritten Schritt wird schließlich die cloudbasierte Plattform entwickelt, in den Häfen installiert und wissenschaftlich erprobt.

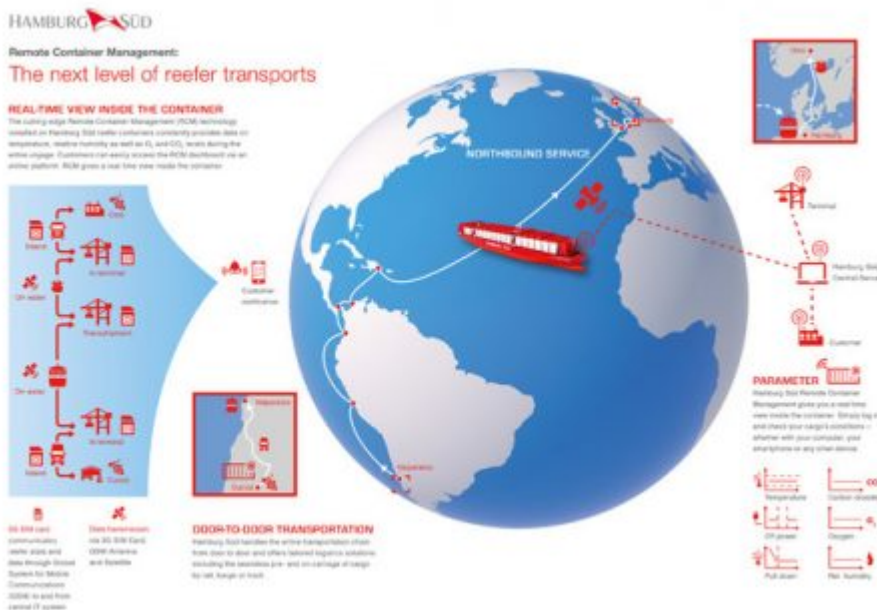
Andreas Stolte, Geschäftsführer der DeltaPort GmbH & Co. KG verspricht sich vom IHATEC Projekt Häfen NRW 4.0 eine nachhaltige Vernetzung, der in Nordrhein-Westfalen engmaschigen Hafen- und Bahninfrastruktur: „Dem Binnenschiff und der Bahn als alternative und umweltschonende Verkehrsträger kommt eine immense Bedeutung zur Reduktion des hohen Verkehrsaufkommens auf der Straße zu. Alle notwendigen Elemente zur Verkehrsverlagerung auf Schiff und Bahn sind in Nordrhein-Westfalen durch ein dichtes Verkehrsnetz bereits gegeben. Zur Zielerreichung ist letztlich die Digitalisierung und Kooperation aller am Wirtschaftskreislauf Beteiligten vonnöten. Mit dem IHATEC Projekt Häfen NRW 4.0 ist der Weg einer innovativen Hafenlogistik geebnet.“

Das BMVI unterstützt im Rahmen des Förderprogramms IHATEC bestimmte forschungs- und anwendungsorientierte Einzel- oder Verbundprojekte zur Entwicklung oder Anpassung innovativer Hafentechnik. Gefördert werden dabei digitale Technologien, die den deutschen See- und Binnenhäfen helfen, ihre Logistikketten zu verbessern und neue Möglichkeiten in den Bereichen Umschlag, Transport und Vernetzung zu erschließen. Das gesamte Fördervolumen beträgt im Zeitraum 2016-2021 rund 64 Mio. Euro.

*Quelle: DeltaPort, Foto: CPL, Kick-Off-Termin der Projektpartner mit dem Projektträger (TÜV Rheinland Consulting GmbH) in Wesel*

---

# HAMBURG SÜD STELLT REMOTE CONTAINER MANAGEMENT



Die Hamburg Süd stellte auf der Fruit Logistica in Berlin – der weltweit wichtigsten Messe für den Handel mit Frischeprodukten wie Obst und Gemüse – den künftigen Einsatz von Remote Container Management (RCM) vor.

Sämtliche von der Hamburg Süd eingesetzten Kühlcontainer wurden in den vergangenen Monaten mit der RCM-Technologie ausgestattet. Über Satelliten- und Mobilfunktechnologie ermöglicht RCM, den Kühlcontainer sowie den Zustand der Ladung in seinem Inneren rund um die Uhr in Echtzeit zu überwachen, zum Beispiel den Ort, den Temperaturverlauf, die relative Luftfeuchtigkeit oder die Sauerstoff- und CO<sub>2</sub>-Konzentration. Auch können bestimmte Einstellungen aus der Ferne angepasst werden.

Im Vergleich zu bisher eingesetzten Monitoringsystemen haben Kunden über eine Online-Plattform oder eine App auf ihrem Tablet bzw. Smartphone jederzeit die Möglichkeit, sich komfortabel einen Überblick über die Bedingungen für ihre Ladung im Container zu verschaffen. Außerdem werden sie automatisch informiert, wenn vorher individuell festgelegte Parameter oder Grenzwerte erreicht werden. „RCM ist ein echter Game-Changer für den wichtigen Reefer-Markt. Der Mehrwert besteht darin, dass Kunden mit diesen Daten ihre Supply Chain nicht nur besser kon-

trollieren, sondern auch deutlich effizienter und sicherer gestalten können“, sagte Frank Smet, Chief Commercial Officer (CCO) der Hamburg Süd.

Als Teil der Maersk-Gruppe kann die Hamburg Süd ihren Kunden weltweit mehr als 370.000 Kühlcontainer bieten, die größte Reefer-Flotte der Industrie, die zudem komplett mit RCM ausgestattet ist, was für eine lückenlose Verfügbarkeit der innovativen Technologie sorgt. Auch dies ist einzigartig in der Industrie. Derzeit läuft mit Kunden der Testbetrieb, ab dem dritten Quartal soll die RCM-Technologie für alle Kunden verfügbar sein. Durch die lückenlose Kontrolle über den Zustand der Ladung können Kunden während des gesamten Transports und nicht erst am Zielort auf Veränderungen reagieren. „Das bietet Verladern ein großes Potenzial für Kostenersparnisse“, so Frank Smet. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an die Carrier, die in der Lage sein müssen, flexibel auf die gestiegenen Anforderungen der Kunden einzugehen. „Bei der Hamburg Süd nutzen wir die Vorteile der Digitalisierung für unsere Kunden, ohne dabei den persönlichen Kundenservice und eine enge Beratung zu vernachlässigen. Mit unseren erfahrenen Mitarbeitern in über 250 Büros weltweit können wir jederzeit auf die individuellen Bedürfnisse unserer Kunden vor Ort eingehen“, erklärt Frank Smet.

Zu diesen und weiteren Themen rund um den Transport temperaturempfindlicher Ladung können sich Besucher vom 6. bis zum 8. Februar auf der Fruit Logistica in Berlin auf dem Messestand der Hamburg Süd (Halle 25, Stand A – 10) informieren.

Den aktuellen Reefer-Guide der Hamburg Süd sowie weitere Informationen rund um das Thema Kühltransporte gibt es [hier](#)

*Quelle und Grafik: Hamburg Süd*

---

# CONTAINERTRANSPORTER ALS MOBILE STROMSPEICHER



Die Hamburger Hafen und Logistik AG (HHLA) hat zu Jahresbeginn an ihrem Container Terminal Altenwerder (CTA) gemeinsam mit Partnern die Forschungs- und Entwicklungsarbeit im Rahmen des Förderprojekts FRESH begonnen.

FRESH steht für Flexibilitätsmanagement und Regelenergiebereitstellung von Schwerlastfahrzeugen im Hafen. Ziel ist es, die Batteriekapazitäten der am CTA eingesetzten automatischen Containertransportfahrzeuge (AGV) als flexible Speicher in das deutsche Energienetz einzubinden, um so zur Netzstabilität bei der Stromversorgung beizutragen.

Eine der größten Herausforderungen bei der Umsetzung der Energiewende in Deutschland ist die Gewährleistung von Netzstabilität. Mittlerweile liegt der Anteil erneuerbarer Energien am deutschen Strommix bei über 40 Prozent. Diese Entwicklung verlangt von den Netzbetreibern technische Lösungen, damit Unternehmen und Verbraucher zu allen Zeiten stabil mit Strom versorgt werden können.

Im Gegensatz zu mit fossilen Energieträgern betriebenen Kraftwerken, die je nach Bedarf Strom liefern können, ist dies bei erneuerbaren Energien nicht garantiert. Wetterabhängige Energiequellen wie Wind oder

Sonne sind nicht immer vorhanden. Das führt zu Schwankungen, die abgefedert werden müssen, um eine gleichbleibende Versorgungssicherheit und stabile Frequenz von 50 Hertz (Hz) im Stromnetz zu gewährleisten.

Was passiert, wenn die Netzfrequenz zu stark von der 50-Hz-Norm abweicht, zeigte sich im Frühjahr 2018: Kleine Schwankungen führten vor einem Jahr dazu, dass Radiowecker und Herduhren nachgingen. In der Folge kam es europaweit zu Verspätungen in Schulen und Büros, weil Menschen von einer falschen Uhrzeit ausgingen. Bei zu starken Abweichungen der Netzfrequenz vom Idealwert droht im schlimmsten Fall ein Zusammenbruch der Stromversorgung – ein Blackout.

Virtuelle Kraftwerke sollen die Schwankungen ausgleichen. Sie vernetzen digital unterschiedliche Stromproduzenten und Stromverbraucher und bündeln die Leistungen und Bedarfe der Teilnehmer. Kann beispielsweise ein Solarpark aufgrund der Witterung nicht ausreichend Strom liefern, dann wird parallel die Stromproduktion aus einer Bioenergieanlage hochgefahren. Bläst der Wind besonders stark, kann auf stationäre Energiespeicher zurückgegriffen werden, um den überschüssigen Strom aufzunehmen.

#### Pionierarbeit auf dem Feld der Netzstabilität

Erstmals ermittelt nun die Hamburger Hafen und Logistik AG gemeinsam mit der Next Kraftwerke GmbH, einem der größten virtuellen Kraftwerksbetreiber Europas, inwieweit industriell genutzte, mobile Batteriekapazitäten an das deutsche Stromnetz angeschlossen werden können, um Primärregelleistungen unter wirtschaftlichen Bedingungen für die Netzstabilität zu erbringen. Der Terminalbetrieb darf dabei nicht beeinträchtigt werden.

Bis zum Jahr 2022 sollen die etwa 100 AGV, die auf dem Terminal Altenwerder für den Transport von Containern verwendet werden, vollständig auf schnellladefähige Lithium-Ionen-Batterien umgestellt sein. Rein rechnerisch könnten sie an den dann 18 Stromtankstellen auf dem CTA eine Leistung von 4 Megawatt dem Strommarkt zur Verfügung stellen.

„Natürlich ist das nicht ihre vorrangige Aufgabe, sondern der Transport von Containern. Aber in weniger aufkommensstarken Zeiten könnten freie AGV ihre Batteriekapazitäten als mobile Stromspeicher zur

Gewährleistung der Netzstabilität bereitstellen“, sagt Boris Wulff von der CTA-Terminalentwicklung, der bei der HHLA das FRESH-Projekt verantwortet.

Gemeinsam mit Next Kraftwerke, dem Informatikinstitut OFFIS in Oldenburg und der Universität Göttingen entwickelt die HHLA im Rahmen des dreijährigen FRESH-Projekts eine Prozess- und Softwarelösung für den Strommarktzugang. Sie soll die Anforderungen von virtuellem Kraftwerk und störungsfreiem Terminalbetrieb digital steuern.

„Ob AGV-Kapazitäten frei sind, richtet sich nach der Terminalauslastung. Diese hängt wiederum von solchen Faktoren wie Schiffsfahrplänen, Wetter- und Tidebedingungen, Verkehrsaufkommen und Ladezyklen der AGV ab“, so Wulff. All diese Parameter müssen mit einfließen, um zuverlässige, effiziente und vor allem automatisierte Abläufe zu entwickeln. „Auf diese Weise können wir recht präzise voraussagen, wann und wie lange AGV an den Stromtankstellen andocken können, um – wenn es das Energienetz erfordert – Strom entweder abzugeben oder aufzunehmen.“

Alexander Krautz, Teammanager Innovation & Development bei Next Kraftwerke: „Die Digitalisierung und Elektrifizierung der Logistikbranche – mit ihren hohen Energieverbräuchen und speziellen Anforderungen – stellen eine Herausforderung für unser Stromsystem dar, bieten aber zeitgleich auch neue Optimierungs- und Stabilisierungsoptionen. Genau das wollen wir gemeinsam mit den Projektpartnern im Rahmen von FRESH zeigen.“

Der Container Terminal Altenwerder zählt zu den modernsten und effizientesten Umschlaganlagen und wird derzeit zum weltweit ersten Zero-Emission-Terminal weiterentwickelt. Er ist gleichzeitig ein Testfeld und Versuchslabor für neue technische und umweltfreundliche Anwendungen bei der HHLA. So auch in diesem Fall: Am CTA wird mit FRESH erstmals in Deutschland an einer Marktzugangslösung für mobile Energieträger geforscht. Die Ergebnisse sollen nach Projektabschluss auch anderen Industrien mit mobilen Energieträgern den Strommarktzugang ermöglichen, beispielsweise Logistiklagern mit Elektrogabelstaplern oder Krankenhäusern, die Elektrowagen für die Patientenversorgung einsetzen.

FRESH ist ein Förderprojekt des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie im Rahmen des Technologieprogramms „IKT für Elektromobilität

III“ und wird mit Fördermitteln in Höhe von ca. 1,4 Mio. Euro unterstützt.

Quelle: HHLA, Grafik: HHLA / Redaktion 4

---

## SCHLEUSE SOLL INTELLIGENT WERDEN



Seit 110 Jahren dient die Oslebshuser Schleuse als verlässliche Zufahrt zum Bremer Industriehafen. Sie schafft damit die Basis für rund 50 Betriebe mit etwa 3000 Mitarbeitern.

Über die Jahrzehnte hat es immer wieder erhebliche Umbauten an der Schleuse gegeben. Im Jahr 1980 wurde die Schleuse deutlich vergrößert, aktuell werden die Schleusentore grundsaniert und auf die veränderten Hochwasserprognosen angepasst. Auch die Schleusensteuerung wird im kommenden Jahr eine Generalüberholung erfahren.

Darüber hinaus ist aktuell ein spannendes, vom Bundesverkehrsministerium gefördertes Forschungs- und Entwicklungsvorhaben gestartet worden. Unter dem Projekttitel „Tide2Use – Intelligente Pumpwerk und Schleusen-



steuerung im Hafen“ soll der Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien im Hafenumfeld erreicht werden.

Das Projekt will ein Assistenzsystem schaffen, das den Schleusenbediener unterstützt. Es empfiehlt dem Nautiker im Steuerstand einen Zeitraum, zu dem ohne Beeinträchtigung des Schiffsverkehrs und unter Abwägung aller Risiken die Torschütze zur natürlichen Bewässerung des Hafens genutzt werden kann. Mit einer intelligenten, durchgängigen Vernetzung des Schiffsverkehrs, des Schleusenbetriebs und der dazugehörigen Pumpwerke soll die Energieeffizienz gesteigert werden. Erreicht werden soll auch eine erleichterte Einbindung von erneuerbaren Energien in den Hafenbetrieb.

Abgeschleuste Hafenbereiche brauchen einen ausreichenden Wasserstand, um den Seeschiffen sichere nautische Bedingungen zu gewährleisten. Da beim Schleusenvorgang Wasserverluste unvermeidbar sind, ist die Zufuhr von Wasser durch Pumpen erforderlich. Dieser Vorgang benötigt große Mengen kostbarer und teurer Energie. Um das Wasserangebot durch Pumpen und die Wassernachfrage durch Schleusen intelligent auszugleichen, soll künftig möglichst durch geringes Pumpen ausgekommen werden: Hohe Tidewasserstände sollen genutzt werden, um das Angebot der Wassernachfrage anzupassen. Bei einem erfolgreichen Verlauf des technisch anspruchsvollen Projektes, können bei der Unterhaltung der Schleuse erhebliche Betriebskosten eingespart und gleichzeitig ein Beitrag zur Digitalisierung der Hafeninfrastruktur geleistet werden.

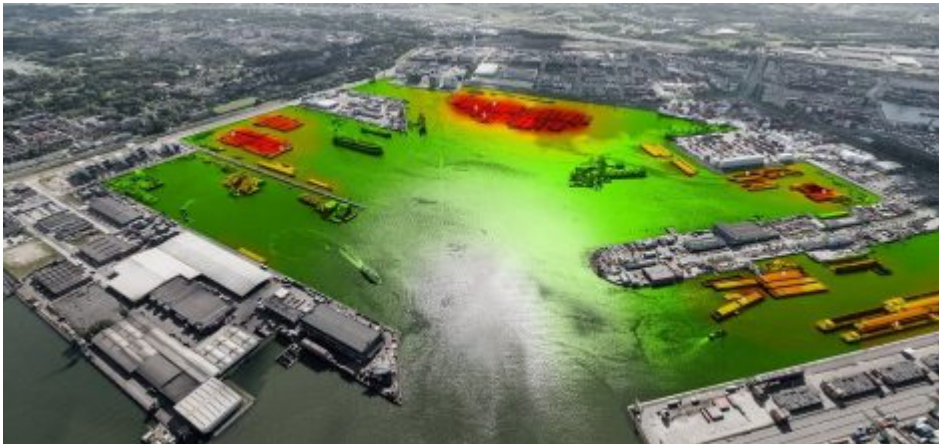
bremenports-Geschäftsführer Robert Howe: „Das von der Bundesregierung aufgelegte Programm zur Entwicklung innovativer Hafentechnologien bietet die Chance an der Oslebshuser Schleuse einen Beitrag zur Digitalisierung der Hafeninfrastruktur zu leisten. Es ist dabei selbstverständlich, dass bremenports als Hafenbetreiber der Schifffahrt auch künftig ein leistungsfähiges Serviceangebot unterbreiten wird.“

Unter der Koordination von bremenports beteiligen sich das BIBA, und die Unternehmen SCHULZ Systemtechnik und Aimpulse an dem Verbundprojekt. Das Projektvolumen beträgt 515.000 Euro, davon wird die Hälfte vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur übernommen.

*Quelle und Foto: bremenports*

---

# ONLINE-TRACKING FÜR SCHUBKÄHNE



Am 20. November begann Port Insight: ein Joint Venture des Hafenbetriebs Rotterdam mit TWTG, einem richtungsweisenden Unternehmen für die Entwicklung von I-IoT-Lösungen (Industrial Internet of Things).

Port Insight entwickelt verschiedene Dienstleistungen. Die größte Errungenschaft bisher ist ein neuer Tracking-Service, mit dem Schubkähne in großen Teilen Europas verfolgt werden können. Anfang 2019 wird dieser Service den ersten Kunden zur Verfügung gestellt. „Port Insight wird große Auswirkungen auf den Sektor haben und trägt in hohem Maße zu einem intelligenten Hafen bei.“

Man findet sie überall im Hafen: Schubkähne, in denen Schüttgüter wie Erze, Getreide oder Sand über die Flüsse ins Hinterland transportiert werden. Diese Schubkähne bestehen vollständig aus Stahl und können bis zu 100 Meter lang sein. Sie werden von anderen Schiffen, den sogenannten Schubschiffen, geschoben und haben keinen eigenen Motor. Ein einziges Schubschiff kann bis zu sechs Schubkähne gleichzeitig schieben.

Die Schubkahnbetreiber registrieren manuell welcher Schubkahn wie lange an welcher Stelle liegt. „Dieses Verfahren erfordert jede Menge Papierarbeit“, erklärt Vincent Campfens, Business Consultant der Abteilung Digital & Information Technology im Hafenbetrieb. Vincent ist hauptsächlich für den Einsatz von Sensortechnologie und Datenkommunikation im Hafen zuständig.

„Im Hafen gibt es zahllose Schubkähne, eigentlich wissen wir nicht

ganz genau, welcher Kahn sich gerade wo befindet und wie viele es eigentlich sind. Die Betreiber und Benutzer versuchen, anhand von Telefonanrufen dahinter zu kommen. Für Schubkähne muss eine Hafengebühr bezahlt werden. Wenn ein Betreiber kein Jahresabo hat, schickt er jeden Monat eine Übersicht darüber, welche Kähne wo gewesen sind. Auf dieser Grundlage erstellt der Hafenbetrieb Rotterdam dem Betreiber eine Rechnung. Dieses System bedeutet einen hohen Arbeitsaufwand und ist sehr anfällig für Fehler. Die Abteilung Hafenmeister muss dann für die Sicherheit der Schubkähne und Rechtsdurchsetzung sorgen. Kurz gesagt, eine zeitraubende Angelegenheit für den Hafenbetrieb und die Betreiber, wenn man die Übersicht behalten will.“

Das muss cleverer, nachvollziehbarer und einfacher möglich sein, dachten sich die Entwickler beim Hafenbetrieb. Vincent: „Vor zehn Jahren konnten wir noch nicht mit einer App nachverfolgen, wo sich unsere Postpakete gerade befanden, heutzutage finden wir das ganz normal. Wir wollten Schubkähne in der digitalen Welt verfügbar machen.“

Das Entwicklerteam begab sich an die Arbeit und führte zunächst zahlreiche Gespräche mit den Betreibern der Schubkähne. Matthijs Tromp, Produktentwickler und Teammitglied: „Wir haben oft zu hören bekommen, dass schon einmal vergebens versucht wurde eine solche Anwendung zu entwickeln, dass Track & Trace in ganz Europa nicht machbar ist und dass die Batterien höchstens ein Jahr lang halten.“ Schließlich konnten wir mit dem Hafenbetrieb und einigen begeisterungsfähigen Betreibern trotz allem ein erfolgreiches Pilotprojekt in Zusammenarbeit mit dem Technologieunternehmen SODAQ starten. Damit haben wir die Funktionsweise der gesamten technischen Kette unter Beweis gestellt und anfängliche Zweifel entkräftet.“

Anschließend machte sich das Team auf die Suche nach einem geeigneten Partner für die Umsetzung der Dienstleistung. Vincent: „Der Transponder und die Technologie müssen eine Reihe von Anforderungen erfüllen. Mit den Schubkähnen wird recht ruppig umgegangen und sie liegen konstant im Wasser. Das Gerät muss also sehr robust sein. Gleichzeitig muss die integrierte Technik digital gesichert sein und zuverlässig arbeiten, ein Liegeplatz muss bis auf zehn Meter exakt angezeigt werden. Außerdem will man natürlich nicht jedes Jahr die Batterie wechseln müssen, deswegen sollte sie ungefähr fünf Jahre lang einsatzbereit sein. Updates müssen auf Abstand durchgeführt werden können, damit das System zukunftsfähig ist. Wir wollen den Benutzern die Arbeit er-

leichtern. Der Service umfasst neben dem tatsächlichen Produkt auch Online-Dashboards, Verknüpfungen mit externen Systemen und natürlich einen Servicedesk, der die Benutzer unterstützt. Auf diese Weise können sich die Kunden grundsätzlich darauf verlassen, dass ihnen korrekte und zuverlässige Informationen für die Einrichtung der Arbeitsverfahren zur Verfügung stehen.

Der Hafenbetrieb fand einen geeigneten Partner in TWTG, einem innovativen Unternehmen, das häufig die Internet-of-Things-Technologie einsetzt. IoT ist ein Netzwerk aus materiellen Objekten, wie Autos, Maschinen und Geräten, die anhand von Sensoren eine Verbindung zum Internet herstellen und auf diese Weise Daten austauschen. Goran Gavric, Geschäftsführer TWTG: „Nehmen Sie als Beispiel ein Smartphone, das kommuniziert auf unterschiedliche Weisen, über WLAN, das mobile Netzwerk oder Bluetooth. So können Sie sich das IoT auch vorstellen. Wir entwickeln für Port Insight die gesamte technische Seite der Lösung: den Transponder mit der Track- und Trace-Funktion sowie die Software-Plattform. Auf der Plattform können die Benutzer sehen, wo sich die Kähne befinden. Über das Dashboard können sie ganz einfach den Bescheid für die Hafengebühren einreichen und die Planung organisieren. Wir haben den Benutzern bei der Entwicklung aufmerksam zugehört. Der Transponder ist so ausgelegt, dass er kompatibel mit Lösungen ist, die wir in Zukunft anbieten wollen. Darunter fällt beispielsweise eine Übersicht der verfügbaren Anlegeplätze, wie man das heutzutage häufig auf Parkplätzen in der Innenstadt oder in Parkhäusern sieht. Darüber hinaus wird der Betreiber dem Eigentümer der Ladung oder dem Empfänger einen Track- und Trace-Code mitteilen können. Das funktioniert genauso wie bei Postpaketen.“

Schubkähne fahren natürlich nicht nur in der Gegend von Rotterdam. Goran: „Wir wollen das Produkt auch anderen Häfen im In- und Ausland anbieten. Deswegen positioniert der Hafenbetrieb Rotterdam diesen Service gemeinsam mit TWTG unter dem Namen Port Insight für einen breiteren Markt, damit auch andere Parteien davon profitieren können. Port Insight wird die Arbeit in der Branche zukünftig wesentlich angenehmer und effizienter gestalten. Wir sind als Rotterdamer Unternehmen stolz darauf, diesen Service gemeinsam mit dem Hafenbetrieb umzusetzen.“

Olga Verburg arbeitet beim Hafenbetrieb Rotterdam im Team für Data Engineering und ist an der Entwicklung beteiligt. „Port Insight ist ein gutes Beispiel dafür, wie man mit relativ simplen Lösungen einen

ganzen Sektor revolutionieren kann. Die Welt der Schubkähne ist ziemlich konservativ, es handelt sich oft um Familienunternehmen und Geschäfte werden häufig in der Kneipe abgeschlossen. Eine Welt, die nicht an Veränderungen gewöhnt ist. Das Besondere an dieser Reise ist die Kulturveränderung. Die anfänglich skeptischen Betreiber können jetzt gar nicht abwarten, bis es endlich soweit ist. Gleichzeitig wird im Hafen von Rotterdam an der Lösung großer Probleme und umfassender Themen wie der Energiewende gearbeitet, aber diese Anstrengungen sind nicht unbedingt messbar. Weil Port Insight datengetrieben ist, kann es die Lösung für ein ganz konkretes Problem bieten: es macht die Schubkähne digital sichtbar. „Port Insight wird große Auswirkungen auf den Sektor haben. Das Programm ist ein bedeutender Schritt auf dem ehrgeizigen Weg des Rotterdamer Hafens zu einer innovativen Führungsposition.“

Vincent erklärt abschließend: „Man kann zukünftig sehen, wie die Anlegeplätze genutzt werden und ob es Kapazitätsengpässe gibt. Darüber hinaus kann der Hafenbetrieb seine Dienstleistungen flexibler gestalten, indem die Betreiber beispielsweise pro Stunde bezahlen anstatt pro Woche. Ich könnte noch stundenlang darüber reden. Die Vorteile sind so offensichtlich, dass man sich fragen muss, warum das System nicht schon lange besteht!“

*Quelle und Grafik: Port of Rotterdam*

---

## ERSTER HYBRID-VAN-CARRIER IM HAMBURGER HAFEN



Neue energiesparende und emissionsarme Technik im Hamburger Hafen: Am HHLA Container Terminal Tollerort (CTT) transportieren seit Kurzem zwei Van-Carrier mit umweltfreundlichem Hybrid-Antrieb Boxen zwischen Schiff, Lager, Bahnhof und Lkw-Gate.

Die beiden Prototypen sollen mindestens 15 Prozent weniger Diesel als ihre Vorgänger verbrauchen. Dadurch werden CO<sub>2</sub>-, Stickoxid- und Feinstaub-Emissionen deutlich reduziert.

Das Prinzip der Hybrid-Technik ist einfach: Überschüssige Energie, die beispielsweise beim Bremsvorgang oder beim Senken der Last freigesetzt wird, speichert der Van-Carrier (VC) in einer leistungsstarken Lithium-Ionen-Batterie. Im Fahrbetrieb nutzt das Fahrzeug diese Energie aus der Batterie. Der Verbrennungsmotor wird dadurch wesentlich entlastet.

Die Wirkung ist beachtlich: Der Hersteller Konecranes verspricht pro Hybrid-Van-Carrier im Vergleich zu dem zuletzt an den CTT gelieferten diesel-elektrischen Modell eine jährliche Einsparung von mindestens 15 Prozent Treibstoff. Dadurch gehen die Emissionen signifikant zurück: Konecranes prognostiziert eine jährliche Reduzierung um 30 bis 50 Tonnen CO<sub>2</sub> je Van-Carrier.

Die beiden Prototypen sind ein weiterer Schritt der HHLA, ihre Großgeräte auf immer umweltfreundlichere Technologien umzustellen. CTT-Geschäftsführer Dr. Thomas Koch erklärt:

„Mit den neuen Hybrid-Van-Carriern senken wir unsere Energiekosten und reduzieren gleichzeitig die Emissionen. Sie sind ein weiterer Beleg dafür, dass die HHLA konsequent auf modernste Technik und intelligente Lösungen setzt. Davon profitieren das Unternehmen, die Umwelt und die Beschäftigten.“

Entwickelt und getestet wurden die beiden Batterie-Hybrid Konecranes Noell Van-Carrier im Würzburger Werk von Konecranes. Hubert Foltys, Direktor Business Line Straddle Carrier bei der Konecranes, ist stolz darauf, dass die neue Generation von Van-Carriern mit batterie-hybridem Antrieb am Tollerort in Hamburg erstmals zum Einsatz kommt: „Die HHLA und Konecranes verbindet eine langjährige Partnerschaft, wodurch schon häufig Pionierarbeit bei der Einführung innovativer Containerumschlaglösungen geleistet wurde. Mit der neuen batterie-hybriden Generation hebt Konecranes die Antriebstechnik für Van-Carrier auf die nächste Ebene und ermöglicht es der HHLA, sowohl Ökonomie als auch Ökologie des Containerumschlags am Tollerort weiter signifikant zu verbessern.“

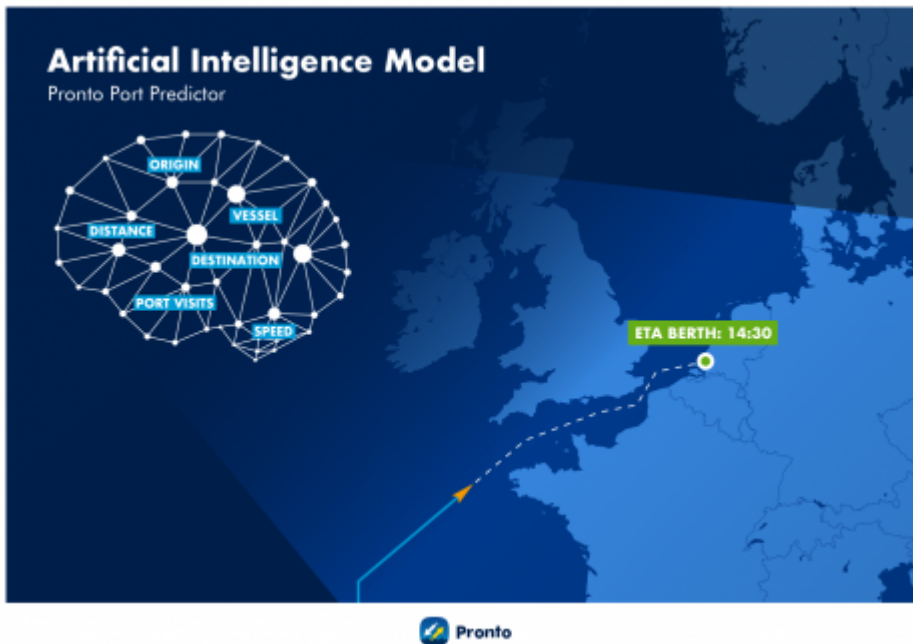
Nachhaltiges Handeln ist ein wichtiger Bestandteil der HHLA-Unternehmensstrategie. So hat sich das Unternehmen unter anderem zum Ziel gesetzt, die CO<sub>2</sub>-Emissionen je umgeschlagenem Container zwischen 2008 und 2020 um 30 Prozent zu reduzieren. Bis 2017 gelang bereits eine Reduzierung um 28,9 Prozent. Um das ehrgeizige Ziel zu erreichen, setzt die HHLA auf innovative Technik, die sie häufig gemeinsam mit dem Hersteller entwickelt und erstmals auf ihren Anlagen dem harten Realitätscheck im 24/7-Betrieb unterzieht. So hat die HHLA beispielsweise im Jahr 2009 gemeinsam mit der Gottwald Port Technologies, die seit 2017 ebenfalls zu Konecranes gehört, die ersten batteriebetriebenen Containertransportfahrzeuge der Welt am Container Terminal Altenwerder erfolgreich getestet und diese seitdem im Einsatz.

*Quelle und Foto: HHLA*

---

COMPUTER SAGT SCHIFFSANKUNFT

# VORAUSSAGEN



Computer erkennen Muster in großen Datenmengen viel schneller als Menschen. Auch im maritimen Sektor können auf der Grundlage von Big Data und künstlicher Intelligenz große Effizienzfortschritte erzielt werden. Unter anderem kann dank dieser Technologie die Ankunftszeit von Schiffen in (See-)Häfen immer genauer und früher vorhergesagt werden.

Wer hat vor fünf Jahren schon von Alibaba gehört? Inzwischen ist der chinesische Online-Handels gigant schnurstracks auf dem Weg zu einer Milliarde Kunden weltweit. Am 11. November 2018 machte Alibaba in kaum 85 Sekunden eine Milliarde Euro Umsatz. China, in der Vergangenheit vor allem für sein Kopierverhalten bekannt, ist gegenwärtig Vorreiter bei der Entwicklung künstlicher Intelligenz und anderer trendbestimmender Technologien. Nicht Öl, sondern Daten sind nach Meinung des Alibaba-Gründers Jack Ma der Kraftstoff der Zukunft. Es gibt auch immer mehr Technologien, die Daten generieren und teilen können. Im Jahr 2021 werden voraussichtlich über 11 Milliarden Geräte mit dem Internet verbunden sein. Während die Datenmenge exponentiell steigt, sinken schnell die Kosten der Datenanalyse.

Die Datenflut, die wir gegenwärtig produzieren, wird von Computern genutzt, um sich selbst zu schulen. Mit Pronto, einer Anwendung für standardisierten Datenaustausch im Bereich Port Calls, setzt auch der



Rotterdammer Hafen auf diese Entwicklung. Nahezu die Hälfte der Reedereien, Agenturen, Terminals und anderer nautischer Dienstleister im Hafen nutzen das System, um ihre Tätigkeiten bei einem Port Call zu planen, auszuführen und zu überwachen. Pronto nutzt künstliche Intelligenz, um die Ankunftszeit von Schiffen im Hafen vorauszusagen. „Die Ankunftszeit der Schiffe wird von diversen Faktoren beeinflusst“, meint Arjen Leege, Senior Data Scientist beim Hafenbetrieb Rotterdam. „Zum Beispiel vom Schiffstyp und der Art der Fracht, genauso wie dem Standort, der Route, der Fahrgeschwindigkeit und den Bewegungen anderer Schiffe in der Nähe. Wir haben die entscheidenden Parameter zusammengestellt. In diesem Prozess fielen manchmal Parameter weg und neue kamen hinzu. Beispielsweise stellte sich heraus, dass auch die Anzahl der Male, die ein Schiff bereits im Rotterdammer Hafen gewesen ist, relevant ist.“

Als Datenquellen dienen unter anderem AIS und die Datenbanken des Hafenbetriebs, die die Ankunftszeiten der Schiffe an der Beladestelle enthalten. Auf Basis der Parameter entwickelten die Daten-Fachleute des Hafenbetriebs ein selbst lernendes Computermodell. Es wurde zu Anfang mit ungefähr 12.000 historischen Daten gespeist. Der Computer erkannte darin Muster, wodurch er lernte vorauszusagen, wie lange ein Schiff braucht, um von der Beladestelle zum Liegeplatz zu kommen. „Computer können komplexe Zusammenhänge viel schneller erkennen als Menschen“, meint Leege. „Gerade das ist die Kraft künstlicher Intelligenz. Dadurch, dass der Computer ständig mit aktuellen Daten versorgt wird, wächst seine Voraussagefähigkeit kontinuierlich. Inzwischen können wir bei ankommenden Schiffen bis auf 20 Minuten genau voraussagen, wann sie den Liegeplatz erreichen. Der Computer kann auch immer weiter in die Zukunft blicken und die Ankunftszeiten der Schiffe berechnen, die sieben Tage vom Rotterdammer Hafen entfernt sind. Dieser Voraussagehorizont kann so gedehnt werden, dass wir künftig die ganze Route eines Schiffs voraussagen können. Vielleicht sogar 30 Tage im Voraus, mehrere Häfen inbegriffen.“

Leege fährt fort: „Wenn wir die Dinge immer früher wissen, können wir den Einsatz unserer Ressourcen besser planen. Wenn man weiß, dass es im Hafen voll sein wird, kann man zum Beispiel bereits die Schleppaktivitäten erhöhen, indem man Schleppboote aus anderen Häfen nach Rotterdam holt. Pronto kann inzwischen auch identifizieren, welche Schiffe im Hafen gebunkert, gelöscht oder geschleppt werden. Vielleicht kommen langfristig neue Anwendungen hinzu, die wir uns mo-

mentan noch gar nicht vorstellen können. Das ist das Tolle an dieser Entwicklung.“

Durch den Einsatz künstlicher Intelligenz ist die Wartezeit der Schiffe im Rotterdamer Hafen bereits um 20 Prozent verkürzt worden. Robbert Engels, Product Lead Port Call Optimisation, sieht weiteres Optimierungspotenzial. „Wenn immer mehr Partner Daten teilen und aktiv mit den Informationen arbeiten, die sie aus dem System erhalten, wird die Kette transparenter, können bessere Entscheidungen gefällt werden und kann man bei Abweichungen vom Plan immer besser gegensteuern. Gegenwärtig muss der Benutzer die vielen Zeiten, die in Pronto zu sehen sind, noch selbst interpretieren, aber vielleicht kann in der Zukunft der Computer dabei helfen. Je größer die Datenvolumen, desto mehr kann man machen. Selbstverständlich wurde über die Sicherung der Daten gut nachgedacht. Cyber Security wurde in das System integriert. Daten, die dem Datenschutz unterliegen, nutzen wir nicht.“

Trotzdem herrscht in Bezug auf künstliche Intelligenz nicht nur Optimismus, sondern auch Skepsis. In der Praxis führen selbst lernende Roboter manchmal zu Problemen. Der Google Assistent lernte es zu fluchen, weil er auch von Menschen Input bekommt, die Schimpfwörter benutzen. Amazon zog den Stecker bei einem Bewerbungsroboter, der Frauen diskriminierte. „Amazon hat in den letzten zehn Jahren vor allem Männer eingestellt“, sagt Leege. „Der Computer erkannte dieses Muster in den Daten-Sets und setzte es einfach fort. Voraussagen sind schwierig und auch ein Computer macht manchmal Fehler. Bei Pronto haben wir uns jedoch nicht für eine Black Box-Vorgehensweise entschieden. Es wurde gut über die Faktoren nachgedacht, die maßgeblich dafür sind, dass Schiffe eine bestimmte Entfernung zurücklegen. Wir stellen dem Computer für seine Voraussagen zuverlässige Parameter zur Verfügung. Theoretisch können wir sogar pro Voraussage zeigen, wie sie zustande gekommen ist.“

*Quelle und Grafik: Port of Rotterdam*

---

# ENTERPRISE LAB ZUR HANDELSFINANZIERUNG



Die Commerzbank gründet als erste Bank ein Enterprise Lab am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML. Damit streben die Partner eine enge branchenübergreifende Zusammenarbeit zu den Themen Logistik, Supply Chain Management, Supply Chain Finance und digitale Innovationen an.

Die Commerzbank etabliert als erstes Finanzinstitut ein Enterprise Lab am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML in Dortmund und baut damit die seit Juli 2017 bestehende Kooperation aus. Mit dem »Trade Finance Innovations Lab« ist nun auch die Commerzbank als eine der führenden europäischen Außenhandelsbanken Teil des Enterprise Lab Centers am Fraunhofer IML und deckt als erste Bank den Bereich Finanzdienstleistungen mit Fokus auf dem Trade-Finance-Geschäft, also der Abwicklung und Finanzierung internationaler Handelstransaktionen, ab. Künftig werden anwendungsorientierte Wissenschaftler des Fraunhofer IML aus den Bereichen Logistik, Supply Chain Management und Blockchain-Technologie eng mit Trade-Finance-Spezialisten der Commerzbank und ihrer Forschungs- und Entwicklungseinheit »Main-Incubator« zusammenarbeiten.

»Seit dem Start der Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IML wurden praktische Anwendungsmöglichkeiten für das Trade-Finance-Geschäft identifiziert und mit Firmenkunden der Bank priorisiert. Prozesse entlang ph-

ysischer Lieferketten können durch neue Technologien viel enger mit der finanziellen Lieferkette verknüpft werden. So können an vielen Stellen der Supply Chains bislang manuelle Prozesse automatisiert und effizienter ausgeführt werden. Das Enterprise Lab Center schafft genau den richtigen Rahmen, um unsere bisherige erfolgreiche Zusammenarbeit noch weiter zu intensivieren«, so Nikolaus Giesbert, Bereichsvorstand Fixed Income, Currencies & Commodities und Trade Finance & Cash Management, Commerzbank AG. »Mit unserem ›Trade Finance Innovations Lab‹ arbeiten wir künftig branchenübergreifend daran, die Chancen der Digitalisierung in physischen wie auch in finanziellen Lieferketten optimal zu nutzen«, so Giesbert.

Im »Trade Finance Innovations Lab« sollen neue Zahlungsverkehrs- und Finanzierungslösungen für das Handelsfinanzierungsgeschäft auf Basis innovativer Technologien wie zum Beispiel der Distributed-Ledger-Technologie (DLT), Smart Contracts und dem Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) entwickelt und zur Marktreife gebracht werden. Gleichzeitig sollen Standards und Rahmenbedingungen für die Digitalisierung des internationalen Supply Chain Management und die entsprechenden Finanzierungsinstrumente aktiv mitgestaltet werden.

»Wir freuen uns, mit der Commerzbank ein Finanzinstitut als Kooperationspartner gewonnen zu haben, das jahrzehntelange Erfahrung in der internationalen Handelsfinanzierung hat. Die Kernkompetenzen der Commerzbank und des Fraunhofer IML ergänzen sich hervorragend. Damit wird künftig auch der Finanzbereich im Rahmen unseres Enterprise Lab Centers abgedeckt«, erklärt Prof. Dr. Michael Henke, Institutsleiter am Fraunhofer IML. »Die in unserem Trade Finance Innovations Lab gemeinsam entwickelten Lösungen werden richtungsweisend sein für das Digital Banking entlang globaler Supply Chains der Zukunft«, so Henke.

Die »Fraunhofer Enterprise Labs« haben sich seit 2013 als Erfolgsmodell etabliert: Die Commerzbank ist nach der European Pallet Association e.V. (EPAL), der Deutschen Telekom, Dachser SE, der Rhenus SE & Co. KG, Boehringer-Ingelheim, der BMW Group, der DB Schenker AG, der Audi AG, der Würth-Gruppe und der Sick AG bereits das elfte Unternehmen, das sich für diese innovative Form der gemeinsamen Forschung von Industrie und Wissenschaft entschieden hat.

*Quelle: Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, Foto: Commerzbank, Forschung Hand in Hand: Prof. Dr. Michael Henke (Fraun-*

## BREITERE BASIS FÜR NAUTISCHE NORMEN



Dank der Vereinbarung über gemeinsame Definitionen für nautische Hafendaten können Computer miteinander kommunizieren.

Der weltweite Austausch genormter nautischer Daten ist wieder einen Schritt näher gerückt. Eine internationale Gruppe in Rotterdam erzielte eine Einigung über genormte Datendefinitionen für den weltweiten Austausch nautischer Daten. Dies bedeutet, dass der nächste Schritt für einen effizienteren Einsatz von Seeschiffen und für eine Senkung der Emissionen gesetzt werden kann.

Die Anzahl der beteiligten Organisationen aus dem Markt und dem maritimen Sektor war höher als zuvor. Die Bedeutung der Digitalisierung und Effizienz bei Hafenanläufen nimmt täglich zu und man ist sich der Tatsache bewusst, dass die Normung im Hinblick darauf von grundlegender Bedeutung ist. Insbesondere bei der Hafenanlaufeffizienz kommt es darauf an, dass alle Informationsträger im geschäftlichen Ablauf Daten teilen können.

Anknüpfend an die Ergebnisse aus einem Workshop im Mai 2018 haben die Teilnehmer, zu denen u. a. die International Taskforce Port Call Opti-

misation gehört, die bestmöglichen Definitionen ausgewählt. Nachdem nun alle relevanten Partner ihren Beitrag zur weltweiten einheitlichen Festlegung nautischer Normen geleistet haben wird der Schritt von funktionalen Definitionen zu Datendefinitionen gesetzt. Einfach gesagt: Mit funktionalen Definitionen sorgen wir dafür, dass sich Menschen in der Maritimbranche verstehen. Mit Datendefinitionen wird es zudem möglich, dass Maschinen miteinander kommunizieren.

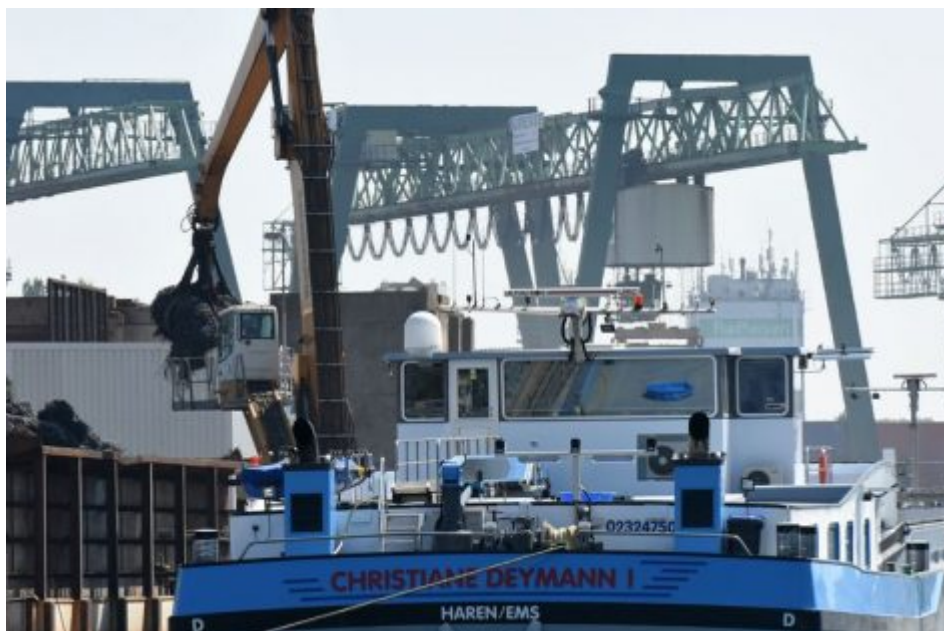
„Sehen Sie sich beispielsweise die Kaiplanung von Seeschiffen an“, sagt Ben van Scherpenzeel, Vorsitzender der International Taskforce Port Call Optimisation. „Mit einheitlichen Datendefinitionen kann der Terminalbetreiber die Anlegeposition eines Schiffes beispielsweise mit der Agentur und dem Kapitän des Schiffes, das diesen Platz am Kai einnimmt, künftig automatisch teilen. Dadurch wird die Hafenanlaufeffizienz verbessert. Die Schiffe laufen nicht mehr Gefahr, am falschen Platz anzulegen oder sogar mit der falschen Seite des Schiffes. Die Korrektur solcher Manöver nimmt viel Zeit in Anspruch.“

Der nächste Schritt ist die Veröffentlichung der Definitionen sowie bei Bedarf deren Einreichung bei einer Normungsorganisation.

*Quelle und Foto: Port of Rotterdam*

---

## IHK UND UNIVERSITÄT ÜBERGEBEN STUDIE



Für die Binnenschifffahrt liegen große Chancen im autonomen Fahren – besonders für die auf den kombinierten Verkehr spezialisierte Region zwischen Niederrhein und Ruhrgebiet.

Das sind die Kernergebnisse einer Machbarkeitsstudie der IHKs im Ruhrgebiet. Diese haben die Niederrheinische Industrie- und Handelskammer Duisburg-Wesel-Kleve und die Universität Duisburg-Essen für die Ruhr-IHKs an NRW-Verkehrsminister Hendrik Wüst übergeben. Wüst kündigte an, im nächsten Jahr 1,5 Millionen Euro für die Einrichtung eines Testfeldes für autonom fahrende Binnenschiffe bereitzustellen.

Nordrhein-Westfalen ist Binnenschifffahrtsland Nummer 1 in Deutschland und europäische Logistikkreuzung. Die Wasserstraße verfügt zudem über Kapazitätsreserven, um weitere Güterverkehre aufzunehmen. Um jedoch tatsächlich mehr Verkehre von der Straße auf die Wasserstraße zu verlagern, müssen die Weichen richtig gestellt werden. Diese Weichen hat der NRW-Landtag **heute** gestellt. Im Haushalt 2019 sind auch 1,5 Millionen Euro für die Einrichtung eines Testfeldes für autonom fahrende Binnenschiffe im Rhein-Ruhr-Raum vorgesehen. Verkehrsminister Hendrik Wüst: „Wir wollen die Chancen der Digitalisierung auch für die Binnenschifffahrt nutzen. Die Machbarkeitsstudie für das autonom fahrende Binnenschiff liegt jetzt vor. Wir unterstützen das Projekt gerne, denn wir wollen mehr Güter auf die Schiffe verlagern. Mit einer attraktiven, innovativen Schifffahrt kommen wir in NRW voran.“

Die Niederrheinische IHK begrüßt dieses Vorhaben. „Mit dem vorhandenen

Know-how und den Schiffsbetreibern und -ausrüstern bringt unsere Region alles mit, um auf diesem Zukunftsfeld vorn mitzuspielen“, so Ocke Hamann, IHK-Geschäftsführer, und fügte hinzu: „Für ein Testfeld Rhein-Ruhr ist die geplante Landesförderung genau der Rückenwind, den es braucht, um die Kompetenzen weiter zu bündeln und die Forschung zu beschleunigen.“ Selbstfahrende Binnenschiffe gelten der Studie zufolge als ein wichtiger Schritt, um die Wettbewerbsfähigkeit der Wasserstraße zu stärken. Dabei ist das autonome Fahren kein Selbstzweck, sondern eröffnet neue Möglichkeiten: Besonders attraktiv ist das autonome Fahren für kleinere Schiffseinheiten, die bislang nicht rentabel betrieben werden können. Die Universität Duisburg-Essen kündigte bereits an, konkrete Forschungsprojekte für das Testfeld zu entwickeln.

*Quelle: IHK, Foto: Dortmunder Hafen AG*