



Pegelstand

Newsletter zu den Förderprogrammen
IHATEC und DigiTest

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

wir freuen uns Ihnen hiermit die erste Ausgabe unseres Formates „Pegelstand“ rund um die Förderprogramme Innovative Hafentechnologien (IHATEC) und Digitale Testfelder in Häfen (DigiTest) des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) präsentieren zu können.

In dieser ersten Ausgabe möchten wir den Fokus gerne auf folgende Themen legen:

- Förderprogramm-Kompass
- RangierTerminal 4.0 | Abschlussveranstaltung
- RAIN | Auftaktveranstaltung
- Port-As-A-Service | Konsortialtreffen
- Akustischer Horizont | Abschlussveranstaltung
- Neues aus der Wissenschaft – Publikationen aus den Projekten

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen!

Ihr Projektträger IHATEC und DigiTest



Projektträgerschaft
Innovative
Hafentechnologien



Digitale
Testfelder in Häfen

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

Förderprogramm-Kompass

Rückblick IHATEC | DigiTest 2023

2023 sind mit der bereits dritten Förderoffensive insgesamt acht neue Projektideen im Rahmen der Förderrichtlinie „Innovative Hafentechnologien II“ (IHATEC II) gestartet. Dabei handelt es sich um sieben Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie um eine wissenschaftliche Studie, namens RAIN. Diese zielt darauf ab, Entwicklungspfade der automatisierten Binnenschifffahrt zu definieren sowie Zukunftsbilder und Handlungsempfehlungen für die strategische Hafententwicklung zu skizzieren.

Das Fördervolumen aller Projekte von Seiten des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) beläuft sich auf insgesamt 13,07 Mio. Euro.

Ein voller Erfolg war zudem die Fachkonferenz „Neue Technologien und Testfelder für Wasserstraßen und Häfen“, die im Oktober in Karlsruhe stattgefunden hat. Diese ermöglichte den Teilnehmenden über zwei Tage einen intensiven Austausch und Vernetzungsmöglichkeiten zwischen den Förderprogrammen IHATEC und DigiTest sowie dem Förderprogramm „Digitale Testfelder an Wasserstraßen“ (DTW). Neben Bundesminister Dr. Volker Wissing, der in diesem Zusammenhang Förderurkunden an zwei IHATEC-Projekte überreichte, nahmen auch Staatssekretärin Susanne Henckel und der Parlamentarische Staatssekretär Michael Theurer an der Veranstaltung teil.

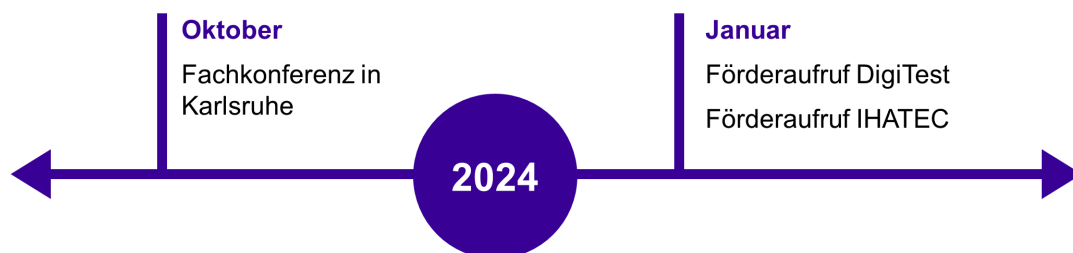
Das Investitionsförderprogramm DigiTest konnte acht Projekte auf den Weg bringen. Das BMDV unterstützte im Jahr 2023 den Aufbau von Digitalen Testfeldern in Häfen mit 8 Mio. Euro.

Ausblick IHATEC | DigiTest 2024

Äußerst erfreulich ist das Jahr 2024 für das Förderprogramm DigiTest gestartet. Nach Inkrafttreten des Haushaltsgesetzes 2024 steht die Fortführung des Programms über das Jahr 2024 hinaus fest. Die gesicherte Zuwendung in den Jahren 2025 und 2026 wurde zum Anlass genommen, um am 26. Januar 2024 den 6. Förderaufruf zu veröffentlichen. Zu diesem Förderaufruf sind insgesamt 18 Projektskizzen eingegangen.

Auch im Förderprogramm IHATEC werden weiterhin neue Forschungs- und Entwicklungsvorhaben entgegengenommen. Der neue Förderaufruf läuft aufgrund der umfangreicheren Projektanbahnungen noch bis zum 19. April 2024.

Weitere Informationen sind auf den Programmwebseiten [IHATEC](#) und [DigiTest](#) zu finden.



IHATEC

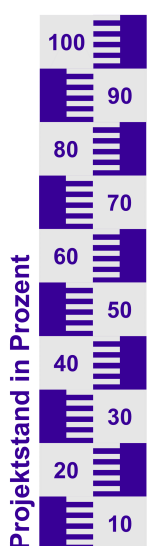
Rangierterminal 4.0 | Abschlussveranstaltung

Erfolgreicher Abschluss der Entwicklung einer Konzeption zur Automatisierung von Rangierlokomotiven und deren Auswirkungen auf die komplexe Prozesslandschaft im Hafen.

Die Automatisierung der Eisenbahnrangierprozesse im JadeWeserPort (JWP) bildet die Basis für effizientere und zukunftsorientierte Logistikprozesse in Wilhelmshaven. Dies und zahlreiche weitere Ergebnisse des Forschungsprojekts RangierTerminal 4.0 wurden auf der Abschlussveranstaltung präsentiert. Das Projekt wurde im Rahmen des Förderprogramms IHATEC vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) mit 2,35 Mio. Euro gefördert.



Gruppenfoto des Abschlusstreffens



Die Notwendigkeit der Automatisierung ergab sich aus dem aktuellen Stand der Technik beim Rangieren im JWP. Die Dauer des Rangierprozesses inklusive Umschlag betrug in der Regel etwa acht Stunden. Mit der Elektrifizierung der Gleisinfrastruktur wurde eine separate Rangierlokomotive erforderlich, die die Rangiertätigkeit im Hafen übernehmen konnte. Damit wurde eine ideale Ausgangssituation für die Analyse automatisierter Rangierprozesse geschaffen.

Im Zuge des Projekts wurde eine Systemtopologie als Zielbild für die Realisierung einer automatisierten Rangierfahrt erarbeitet. Der Fokus lag auf der technischen Umsetzung des automatisierten Rangiervorgangs und der Anpassung von Kommunikations- und Informationsprozessen.

Das RT40-Dialogsystem wurde als infrastrukturelle Lösung entwickelt, um die Kommunikation zwischen Fahrdienstleiter/Disponent und dem Triebfahrzeugführer der Rangierlokomotive zu digitalisieren. Dieses System bündelt Informationen aus verschiedenen Quellen zu einem Rangierauftrag und übermittelt diesen über das Vehicle Communication Module (VCM) und den Autonomous Drive & Control Unit (ADCU-Rechner) zur Rangierlokomotive. Die technische Umsetzung beinhaltete die Entwicklung des RT40-Dialog-Systems durch den Projektpartner dbh und die Integration mit dem Lok-Modul von Reuschling über die Kommunikationsplattform OSIS. Die Einbindung der Rangierlokomotive in das logistische Gesamtsystem erfolgt bidirektional mittels des J.I.M. (Job-based Intelligent Monitoring-System) von Reuschling - einer IoT-Lösung. Die zentrale Steuerungslogik wird durch die ADCU übernommen und ermöglicht die automatische Ausführung von Rangieraufgaben. Zudem ermöglicht die Integration von Ortungseinheiten des DLR eine präzise Gleisniveau-Ortung der Rangierlokomotive. Die Fahrbewegung wird durch eine intelligente Regelung koordiniert, wobei die PBC Stellgrößen ableitet, um den Zielzustand zu erreichen.

Die entwickelten Technologien und die erprobten Konzepte bieten nicht nur eine innovative Lösung für die Automatisierung von Rangierprozessen im JadeWeserPort, sondern tragen auch potenziell zur Weiterentwicklung und Optimierung von Hafentechnologien bei.



IHATEC RAIN | Auftaktveranstaltung

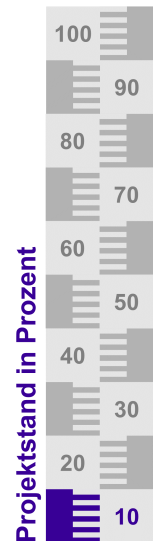
Das Projekt RAIN hat sich zum Ziel gesetzt notwendige Vorbereitungs- und Anpassungsmaßnahmen zu erarbeiten, um Binnenhäfen für die automatisierte Binnenschifffahrt vorzubereiten. Unter Teilnahme von Staatssekretärin Susanne Henckel ist das Projekt im Januar 2024 erfolgreich gestartet.

Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) fördert im Projekt „RAIN - Inland Ports' Readiness for Automated Inland Navigation“ eine Studie, die die Automatisierung in der Binnenschifffahrt mit ihren Anforderungen an die Häfen und ihren Auswirkungen vor Ort betrachtet sowie notwendige und geeignete Reaktions- und Vorbereitungsmöglichkeiten herausarbeitet. Im Fokus der wissenschaftlichen Arbeiten steht daher eine hafenzentrierte Betrachtung der zukünftigen Entwicklungen.

Die Ergebnisse des auf zwei Jahre angelegten Förderprojektes sollen konkrete Handlungsempfehlungen insbesondere für die landseitigen Akteure bieten und stellen somit eine bislang fehlende Entscheidungsunterstützung für Hafenwirtschaft, Schifffahrtsgewerbe, Gesetz- und Verordnungsgeber sowie weitere Stakeholder dar. Darauf aufbauend können Maßnahmen abgeleitet werden im Hinblick auf zukünftige Investitionen, Aus- und Weiterbildung sowie potenzielle Geschäftsmodellinnovationen.

Im Rahmen der Auftaktveranstaltung am 30.01.2024 wurden die Förderbescheide i.H.v. 828.561 Euro von Staatssekretärin Susanne Henckel im Westhafen der BEHALA in Berlin an das Konsortium übergeben.

Weiterführende Informationen zum Projekt finden Sie [hier](#).



((v. l. n. r.) Cyril Alias (DST), Dr. Rupert Henn (DST), Michael Seifert (BÖB), Patrick Specht (ISL), Dr. Wibke Mellwig (BMDV), Staatssekretärin Susanne Henckel (BMDV), Marcel Lohbeck (BÖB), Prof. Dr. Frank Arendt (ISL); Übergabe der Förderurkunde des Projektes RAIN; Quelle: BÖB, Thomas Rafalzyk

DigiTest Port-As-A-Service (PAAS) | Konsortialtreffen

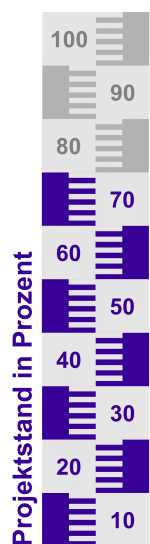
Aufbau Digitaler Testfelder in Hamburg, Bremerhaven und Wilhelmshaven zur Bereitstellung von „-as-a-Service“ Technologien in den Bereichen 5G, Data-Sharing und autonomer Container-Transfer; Erprobungsmöglichkeiten für Dritte ab 2024

Im Rahmen des DigiTest-Vorhabens "Port-As-A-Service (PAAS)" werden innerhalb von 18 Monaten an den Container-Terminals in Hamburg, Bremerhaven und Wilhelmshaven digitale Testfelder errichtet. Als wesentliche Grundlage werden 5G-Netzwerke implementiert. Dieses innovative Netzwerk umfasst sowohl einen öffentlichen als auch einen privaten 5G-Slice, der eine maßgeschneiderte Konnektivität für verschiedene Anforderungen gewährleistet. Demnächst soll die errichtete öffentliche Infrastruktur zu Erprobungszwecken auch für Dritte zugänglich sein.

Aktuell befindet sich das Projekt hinsichtlich der 5G-Netzwerke auf der Zielgeraden. Bis spätestens Juli 2024 wird die Installation dieser Netze abgeschlossen sein. Diese Entwicklung markiert einen bedeutenden Schritt in Richtung einer hochmodernen, digitalen Infrastruktur für Innovationen in der Hafenindustrie. Aufgrund der Errichtung sowohl öffentlich zugänglicher als auch privater Netzwerke, kann eine breite Palette von Anwendungen unterstützt werden.



Sendemast am Container-Terminal Bremerhaven



Parallel dazu schreiten auch die Arbeiten an der Einrichtung einer digitalen Data-Sharing-Plattform sowie der Erweiterung der bestehenden Schnittstellen für die Beauftragung und Verwaltung von Containerumfuhren für autonome LKWs voran. Alle erforderlichen Vorarbeiten wurden erfolgreich abgeschlossen, und das Projekt befindet sich nun in der Umsetzungsphase.

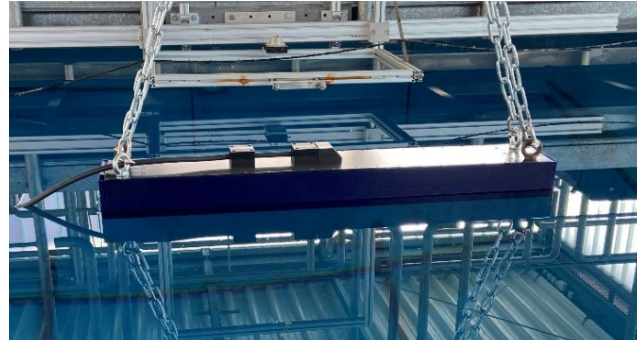
Besonders bemerkenswert ist die Synergie zwischen den fortschrittlichen 5G-Netzen und den innovativen Ansätzen des Data Sharing. Diese Kombination eröffnet neue Horizonte für die Implementierung innovativer Anwendungen in der Hafenlogistik. Von autonomem Fahren und automatisiertem Containerumschlag bis hin zu Lösungen zur Dekarbonisierung und leistungsstarken IIOT-Lösungen bieten die digitalen Testfelder eine breite Palette von Zukunftsaussichten für die Branche. Eine Vernetzung zum Förderprogramm IHATEC zeigt das Projekt TwinSim, das die digitale Infrastruktur aus dem PAAS-Projekt als Datenlieferant für einen digitalen Zwilling nutzt, um innovative Lösungen zu entwickeln.

IHATEC

Akustischer Horizont | Abschlussveranstaltung

Erfolgreiche Entwicklungen innovativer, wissenschaftlicher Verfahren zur Bestimmung der schiffbaren Tiefe in Häfen

Für das sichere Manövrieren, insbesondere im Bereich von Häfen, ist eine ausreichende Kenntnis der aktuellen Wassertiefe unerlässlich. In Häfen mit hohem Sedimenteintrag kann die schiffbare Tiefe mit der derzeitigen Technik zur Echolotpeilung nicht präzise bestimmt werden. Das Forschungsprojekt Akustischer Horizont hat sich zum Ziel gesetzt Geräte und Verfahren zu entwickeln, mittels derer die nautische Tiefe (nutzbare Wassertiefe) in Häfen mit hochkonzentrierten Suspensionen und flüssigen



Antennensegment in der Vermessung

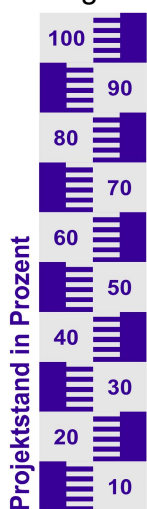
Schlicken am Gewässerboden sicher flächenhaft detektiert werden kann. In den vergangenen vier Jahren haben die Projektpartner ein Simulationsmodell entwickelt, mit dem die Schichtung des Schlicks abgebildet und die Schallausbreitung berechnet werden kann. Aus den simulierten Daten werden die Schallsignale abgeleitet, um die Datenauswertung von In-situ-aufgenommen Felddaten zu unterstützen und einen selbstlernenden Algorithmus (KI) zu trainieren.

Das Fraunhofer Institut für Biomedizintechnik, in leitender und koordinierender Funktion im Projektverbund, entwickelte eine Sonar-Sensorik. Diese besteht aus 2048 Sende-Empfangelementen, die zu einer breitbandigen, sedimentpenetrierenden Fächerecholot Antenne mit 64 Elementen zusammengefügt wurden.

Die zum Betrieb der Antenne notwendige Sensorelektronik wurde von der Firma General Acoustics entwickelt und besteht aus 64 Sende- und Empfangskanälen. Der Sender arbeitet mit einem Klasse D Verstärker zur Erzeugung der Sendesignale. Empfangsseitig kommen 24 bit A/D Wandler zur Digitalisierung der Ultraschallsignale zum Einsatz, sodass die notwendige Datentiefe für die anspruchsvolle Generierung der analytischen Ergebnisse der Schlickparameter gegeben ist. Ein aktives Beamforming im Sendefall ermöglicht die Fächerbreite des Systems an die vorliegenden Gegebenheiten anzupassen. Als Sensorträger dient ein Katamaran der Fa. General Acoustics, der von einem beliebigen Schiff des assoziierten Partners Hamburg Port Authority geschleppt werden kann.

Zudem hat die Arbeitsgruppe für Marine Geophysik und Hydroakustik der Christians-Albrecht-Universität zu Kiel (CAU) Messungen an ausgewählten Schlicken und Ersatzstoffen im Labor durchgeführt, um die Schallsignale aufzuarbeiten und auszuwerten. Durch die Aufbereitung der Labormessungen und einen Vergleich mit In-situ-Messungen ergab sich ein wesentlicher Unterschied im Verhalten und der Alterung der Schlicke in Labor und Natur. Somit musste zur Entwicklung einer KI auf Bestandsdaten von älteren Messungen mit einem Sub Bottom Profiler aus dem Hamburger Hafen zurückgegriffen werden. Zum Trainieren des KI-Algorithmus liegen derzeit - vor allem für die neu entwickelte Sensorik - zu wenige Daten vor.

Trotz weitreichender Erkenntnisse und erfolgreicher Hard- und Software-Entwicklungen besteht aus Sicht des Konsortiums noch weiterer Forschungsbedarf im Kontext der KI-basierten Sonar-Kartographierung des nautischen Horizonts.



Neues aus der Wissenschaft

Hier finden Sie einen Einblick zu wissenschaftlichen Publikationen, welche aus dem Kontext der geförderten Projekte entstanden sind.

TwinSim | IHATEC

Anforderungsanalyse zur Umsetzung eines digitalen Zwillings im Containerterminal

Vorgehen zur Ermittlung von Use Cases und zur Anforderungsanalyse im Rahmen der Entwicklung eines digitalen Zwillings für den EUROGATE Containerterminal im Hamburger Hafen.

[Zum Artikel](#)

MEXOT | IHATEC

Intelligente Kontexterfassung im Automobilumschlag

Einsatz von Aktivitäts- und Prozesserkennung zur kontextabhängigen Mensch-Technik-Interaktion in (teil-)autonomen Arbeitsumgebungen.

[Zum Artikel](#)

Impressum

TÜV Rheinland Consulting GmbH

Am Grauen Stein

51105 Köln

Verantwortlicher gemäß § 55 Abs. 2 MSTV

TÜV Rheinland Consulting GmbH

Stefan Kuschel

Tel: +49 (0) 221 / 806 – 4142

Fax: +49 (0) 221 / 806 – 3496

E-Mail: Stefan.Kuschel@de.tuv.com

Handelsregister

Registergericht: Amtsgericht Köln

Registernummer: HRB 27242

Umsatzsteueridentifikationsnr. (USt-IdNr.)

DE 123060706



**Projektträgerschaft
Innovative
Hafentechnologien**



**Digitale
Testfelder in Häfen**

Gefördert durch:



**Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr**