



Roboter am Gleis (Foto: HHLA / Thies Rätzke)

Erfolgreicher Projektabschluss: Einsatz mobiler Robotik in der Bahnabfertigung

Hamburg, 2. April 2025 – Die Hamburger Hafen und Logistik AG (HHLA) und das Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen (CML) haben das Forschungsprojekt „Pin-Handling-mR“ erfolgreich abgeschlossen. Ziel des IHATEC-Projekts war die Entwicklung eines mobilen Roboters, der das manuelle Umsetzen von Arretierungszapfen (Pins) auf Containertragwagen automatisiert. Die innovative Lösung für die Bahnabfertigung wurde unter Realbedingungen am HHLA Container Terminal Tollerort (CTT) getestet.

Beim Abschlusstermin am 1. April 2025 präsentierte die HHLA gemeinsam mit dem Fraunhofer CML die Projektergebnisse auf dem CTT. Demonstriert wurde, wie ein speziell entwickelter Roboter das bisher per Hand ausgeführte Umlegen der Pins von Containertragwagen an Terminals übernehmen kann. Das autonome System, das über einen von HHLA Sky entwickelten Leitstand gesteuert wird, navigiert eigenständig entlang des Containerzugs und positioniert die notwendigen

Pins mithilfe seines Roboterarms präzise und effizient.

Derzeit erfolgt die Bedienung der Pins vor der Beladung von Zügen noch manuell. Sie sind auf den Containerwaggons an unterschiedlichen Positionen installiert und müssen je nach Containergröße geöffnet oder geschlossen werden. Auch wenn das System noch nicht produktionsreif ist, wurde mit dem Forschungsprojekt eine wesentliche Grundlage für den weiteren Entwicklungsprozess geschaffen. In einem potenziellen Folgeprojekt könnte die Technologie weiter optimiert und zur Marktreife geführt werden, um einen wirtschaftlichen und operativen Einsatz in der Praxis zu ermöglichen.

„Wir freuen uns über den erfolgreichen Abschluss des gemeinsamen Projekts: Der Roboter erhält Missionsdaten aus einem Leitstand, navigiert selbstständig entlang des Zugs und bewegt die zuvor erkannten Pins mithilfe eines magnetischen Greifers. Die Systemkomponenten wurden zunächst simuliert und anschließend an einem Demonstrator im Labor getestet. Besonders hervorzuheben ist das Zusammenspiel aus standardisierter Hardware und einer Robot Operating System (ROS)-basierten Softwarearchitektur, die gezielt auf die Anforderungen dieses speziellen Prozesses abgestimmt wurden.“



Johann Bergmann,
Teamleiter Port
Technologies

Pablo Rossio, HHLA-Projektleiter: „Dieses Forschungsprojekt hat gezeigt: Die Automatisierung des Pin-Handlings in der Bahnabfertigung ist technisch machbar. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse bilden nun die Grundlage für die weitere Bewertung des operativen Einsatzes. Dank der konzernweiten Vernetzung im Projekt – von unseren Containerterminals über HHLA Sky bis zur Bahntochter Metrans – konnten wir unsere Expertise bündeln, um Terminalprozesse effizienter und sicherer zu gestalten. Im nächsten Schritt wollen wir diese Technologie gezielt weiterentwickeln, um den Einsatz im operativen Betrieb zu ermöglichen.“

Die HHLA übernahm die Rolle des Verbundkoordinators und begleitete das Projekt mit ihren Tochterunternehmen Container Terminal Tollerort, HHLA Sky, Hamburg Port Consulting (HPC), und Metrans. Am CTT wurde der Einsatz des Roboters unter Realbedingungen getestet. Das Fraunhofer CML hat die Konzeption und Entwicklung des mobilen Robotik-Systems übernommen. Dazu gehören auch die Auswahl und Beschaffung geeigneter Hardware-Komponenten, deren Integration zur Gesamtlösung sowie die Systemerprobung.

Das Projekt wurde im Rahmen des Förderprogramms für Innovative Hafentechnologien (IHATEC) vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) gefördert. Ziel dieser Initiative ist es, die Innovationen von Hafentechnologien im Bereich von autonomen Systemen und automatisierter Technologien voranzutreiben.

[Pressebilder »](#)



Claudia Bosse (r.) und Etta Weiner

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen CML
Blohmstr. 32, 21079 Hamburg

[Email senden](#)



© 2025

[Kontakt](#) | [Impressum](#) | [Datenschutzerklärung](#)

Fraunhofer ist die größte Forschungsorganisation für anwendungsorientierte Forschung in Europa. Unsere Forschungsfelder richten sich nach den Bedürfnissen der Menschen: Gesundheit, Sicherheit, Kommunikation, Mobilität, Energie und Umwelt. Und deswegen hat die Arbeit unserer Forscher und Entwickler großen Einfluss auf das zukünftige Leben der Menschen. Wir sind kreativ, wir gestalten Technik, wir entwerfen Produkte, wir verbessern Verfahren, wir eröffnen neue Wege. Wir erfinden Zukunft.

Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen CML
Blohmstraße 32
21079 Hamburg

ist eine rechtlich nicht selbstständige Einrichtung der

Fraunhofer-Gesellschaft
zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
Hansastraße 27 c
80686 München

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer gemäß § 27 a

Umsatzsteuergesetz: DE 129515865

Registergericht
Amtsgericht München
Eingetragener Verein
Register-Nr. VR 4461

Wenn Sie diesen Newsletter-Service nicht mehr erhalten möchten, dann klicken Sie bitte hier

[Informationen abbestellen](#)

[Abmeldung vom gesamten Institut](#)

[Informationen weiterempfehlen](#)

Abmeldung von allen Fraunhofer E-Mail-Informationen:

Bitte bedenken Sie, dass Sie nach der Austragung von KEINER Fraunhofer-Einrichtung Informationen erhalten werden.

[Abmeldung von ALLEN Informationen](#)

Internet: www.fraunhofer.de

E-Mail: [info\(at\)zv.fraunhofer.de](mailto:info@zv.fraunhofer.de)