



Liebe Leserinnen und Leser,

mit dieser Ausgabe stellen wir die gedruckte Version des Newsletters ein. Ab der kommenden stellen wir komplett auf Online-Versand um – ein kleiner Beitrag zu mehr Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit. Sollten Sie die Ausgabe 3/2024 nicht automatisch online erhalten, melden Sie sich gern auf unserer Homepage unter „[Presse](#)“ an.

In dieser Ausgabe stellen wir Ihnen erstmals die Projekte [DIOR IT](#) und [HUGIN2SCOUT](#) sowie eine neue Studie vor. Bei DIOR IT geht es um die Vorteile der Kombination von mobiler Robotik und Virtuell/Augmented Reality bei Wartung und Überwachung. Lesen Sie außerdem, wie mit Hilfe unseres Forschungsprojektes HUGIN2SCOUT Wasserfahrzeuge miteinander kommunizieren und Aktionen koordinieren. Und schließlich weisen wir auf unsere aktuelle Studie THEO hin, die sich mit den Voraussetzungen und Potenziale für ferngesteuerte Fahrzeuge in Häfen beschäftigt. Viel Freude beim Lesen!

Herzlichst  
Ihr **Prof. Carlos Jahn**  
Leiter Fraunhofer CML



## Effiziente, sichere Wartung und Überwachung mit Schreitroboter und VR/AR

Wenn abgelegene Orte nur schwer zu erreichen sind oder Maschinen gewartet werden müssen, die sich an gefährlichen Plätzen befinden, sollte die Aufenthaltsdauer von Menschen dort möglichst begrenzt sein. Insbesondere in Häfen gibt es solche Situationen – auch Fahrbereiche für Automated Guided Vehicles (AGV) gehören dazu.

Mobile Roboter ermöglichen eine gefahrlose Begehung vorab, um den eigentlichen Wartungseinsatz so kurz wie möglich halten zu können – beispielsweise indem sie alle erforderlichen Werkzeuge und Ersatzteile bereits vorher an den Ort bringen. Das bedeutet Zeit- und Kostenersparnis. Hinzu kommt der Sicherheitsgewinn, wenn es sich um potenziell gefährliche Arbeitsbereiche handelt. Schließlich ist Technik weniger empfindlich gegenüber giftigen Dämpfen und Säuren, die aus schadhafte Transportbehältern austreten können. Zusätzlicher Pluspunkt: Ins-

pektionen können (teil-)autonom erfolgen und der Mitarbeiter kann seine Arbeitszeit anderweitig nutzen bzw. mehrere Roboter bedienen.

Im Rahmen des Projektes [DIOR IT](#) (Digitalisierung vorhandener Infrastruktur zur Optimierung und Wartung mittels Robotik und immersiver Technologien) hat das CML eine Fernsteuerungssoftware entwickelt, die den Schreitroboter Spot® mit einer VR-Anwendung steuert. Damit untersuchen die Forscher Potenziale, die die Verbindung von mobiler Robotik und immersiven Technologien (Virtuell und Augmented Reality, kurz VR/AR) bietet: Ein aktuelles 360°-Live-Bild des Roboters wird dabei per Funk zu dem VR-Headset gestreamt und auf diesem angezeigt. Der Mitarbeiter bekommt jederzeit die aktuelle Position des Spots® auf einer Karte angezeigt und kann ihn entweder manuell steuern oder ihm einen Bewegungsauftrag auf der Karte erteilen, sodass der Spot® sich autonom zu diesem Punkt begibt. In der VR-Ansicht können relevante Punkte markiert werden. Die erzeugten Markierungen können später mit einer AR-Brille vor Ort angezeigt werden.

Nach den bisherigen erfolgreichen Tests können wir Machbarkeits- und Potenzialstudien anbieten. Sprechen Sie uns an.

### Kontakt

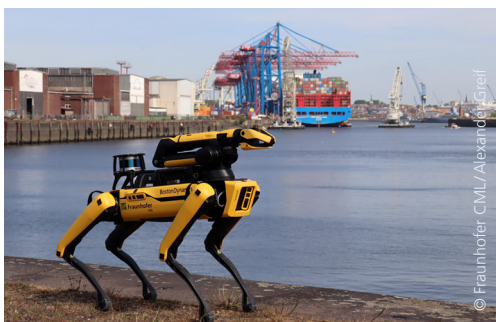
Dipl.-Wi.-Ing. Johann Bergmann  
Tel.: +49 40 271 6461 - 1600  
E-Mail: [johann.bergmann@cml.fraunhofer.de](mailto:johann.bergmann@cml.fraunhofer.de)

SMM 2024,  
3. - 6. September  
in Hamburg

Auf der führenden internationalen Branchenmesse stellen wir wieder gemeinsam mit weiteren Fraunhofer-Einrichtungen Highlights der maritimen Forschung vor. Lernen Sie unsere Lösungen zur landseitigen Fernunterstützung von Schiffen, das Spracherkennungssystem für maritimen Funkverkehr und die Schadensdetektion von Seecontainern per Bilderkennung kennen.

Mit uns zusammen stellen die [Fraunhofer Institute IFAM, IGP, ITWM und LBF](#) aus. Die Themen reichen von Fertigungstechnik und angewandter Materialforschung über innovative Klebungen und digitale Zwillinge bis hin zu größerer Produktionsflexibilität auf Werften und zuverlässigem Betrieb maritimer Bauteile.

Besuchen Sie uns in Halle B6 am Stand 327.



## Zusammenspiel von Wasserdrohnen – Erweiterung des Einsatzgebiets

In dem Projekt [HUGIN2SCOUT](#) wird eine Gruppe von Wasserfahrzeugen in die Lage versetzt, sich intern zu koordinieren, komplexe Aufgaben zu verstehen, diese in konkrete Pläne umzusetzen und kooperativ zu bearbeiten. HUGIN2SCOUT steht für Heterobous Unmanned Group of Intelligent Watercrafts to Scout Seaways and Infrastructure. Ihr Einsatzbereich im maritimen Umfeld ist die Aufklärung, beispielsweise bei der Minensuche oder der Entschärfung mariner Gefährdungen durch UXO (Unexploded Explosive Ordnance).

Damit verschiedene Wasserdrohnen gemeinsam eingesetzt und autonom operieren können, entwickeln das Fraunhofer IOSB und das Fraunhofer CML ein herstellerunabhängiges Softwareframework im Forschungsprojekt HUGIN2SCOUT. Mit seiner Hilfe können unbemannte Schiffe (USV – unmanned surface vehicle) unterschiedlicher Hersteller miteinander kommunizieren und Aktionen abgestimmt durchführen, wobei sogar die Rollen der einzelnen USV dynamisch einer Situation angepasst werden können. Technische Voraussetzung hierfür ist eine Hardwarelösung, die die Schnittstelle von dem Wasserfahrzeug zum Framework sicherstellt. Der breite Einsatz der USV-Flotten bietet eine Reihe von

Möglichkeiten und Vorteilen: Autonome USV-Flotten verringern das Risiko für Personen auf Minensuch- und -räumschiffen, können schnell in neue Krisengebiete verlegt werden, beanspruchen geringere finanzielle Ressourcen und können flexibel auf neue Bedrohungssituationen von Menschen, Infrastrukturen oder Handelsflotten reagieren. Die Förderung von HUGIN2SCOUT im Rahmen der Fraunhofer-Zukunftsstiftung zielt entsprechend auf die Unterstützung des Wiederaufbaus der Ukraine nach dem Krieg – autonom operierende USV-Flotten könnten Seewege räumen und sicheren Transport ermöglichen.

Auch außerhalb von Krisengebieten eröffnen sich für den Einsatz von USV-Flotten viele Möglichkeiten bei der Inspektion von Infrastrukturen, Such- und Rettungseinsätzen, Unfällen auf See und bei Aufklärungseinsätzen für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs.

### Kontakt

M. Sc. Johannes Oeffner

Tel.: +49 40 271 6461 - 1501

E-Mail: [johannes.oeffner@cml.fraunhofer.de](mailto:johannes.oeffner@cml.fraunhofer.de)



### Forschung live @CML

Roboter, Schiffssimulatoren, Funklabor – unsere moderne Infrastruktur begeistert unsere Kunden und Partner gleichermaßen. Demonstrationen neuer konkreter Lösungsmöglichkeiten lassen im Austausch weitere Ideen entstehen. In regelmäßigen Industrieworkshops laden wir maritime Professionals zum Austausch ein.

Interessiert? Tragen Sie sich in unseren [Verteiler](#) ein, um relevante Einladungen zu erhalten.



## Studie: Wo sind ferngesteuerte Terminalfahrzeuge in Häfen möglich und sinnvoll?

Um von den Vorteilen des automatisierten Fahrens zu profitieren, gleichzeitig jedoch einen reibungslosen Betrieb sowie die Sicherheit zu gewährleisten, bietet sich die Fernsteuerung von Fahrzeugen als Brückentechnologie an.

Dabei steuert und fernüberwacht ein Fahrer das Fahrzeug. Auch für Terminalbetreiber, Logistikunternehmen und Häfen stellt sich die Frage, inwiefern der Einsatz solcher Fahrzeuge möglich und sinnvoll sein könnte. Die Entwicklung des automatisierten Fahrens schreitet sowohl im öffentlichen Verkehr als auch in geschlossenen Betriebsbereichen voran und wird zunehmend in der Güterlogistik eingesetzt. Aspekte wie Fahrer-mangel, hoher Sicherheitsbedarf und -anforderungen auf der Straße sowie angestrebte Verkehrsflussoptimierungen fördern die Einführung des automatisierten Fahrens. In der Realität stellt vor allem die Zuverlässigkeit von automatisierten Fahrzeugen unter allen Wetter- und Umweltbedingungen eine große Herausforderung dar.

So kommt es im Realbetrieb immer wieder zu Situationen, in denen Menschen eingreifen müs-

sen. Insbesondere für kritische Infrastrukturen wie Hafenterminals hindert die noch nicht lückenlos gegebene Zuverlässigkeit die flächendeckende Verbreitung des automatisierten Fahrens. Mit der Expertise in Hafen- und Terminalprozessen, Hafentechnologien und im Bereich des (hoch-)automatisierten Fahrens untersuchten das Fraunhofer CML und das Fraunhofer IML diese Fragestellungen anhand einer Potenzialstudie. Darin werden potenziell geeignete Anwendungsbereiche und Fahrzeugkategorien sowie die technischen Anforderungen für den Einsatz ferngesteuerter Fahrzeuge in Hafenterminals ermittelt. Die Studie THEO (Fernsteuerung von Transport- und Umschlaggeräten in Hafenterminals) ist im Fraunhofer-Bookshop zu finden. [Weitere Informationen](#) erhalten Sie auf unserer Homepage.

### Kontakt

Dipl.-Ing. Ralf Fiedler

Tel.: +49 40 271 6461 - 1300

E-Mail: [ralf.fiedler@cml.fraunhofer.de](mailto:ralf.fiedler@cml.fraunhofer.de)

### Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen CML

Blohmstraße 32

21079 Hamburg

Tel.: +49 40 271 6461 - 1260

[info@cml.fraunhofer.de](mailto:info@cml.fraunhofer.de)

[www.cml.fraunhofer.de](http://www.cml.fraunhofer.de)

