

Liebe Leserinnen und Leser,

in unserem aktuellen Newsletter haben wir gleich zwei Beiträge zum Thema Autonomie in der maritimen Branche. Welche Vorteile hat ein autonomes Navigationssystem, bei dem Schiffe zeitweise ohne menschliche Steuerung auskommen? Dazu hat das CML das Projekt B ZERO abgeschlossen und die Forschungsergebnisse auf der Nationalen Maritimen Konferenz vorgestellt.

Auch in unserem VTS-Labor – VTS steht für Vessel Traffic Service, also Schiffsverkehrsdienst – geht es unter anderem um Autonomie: mit dem Projekt LEAS, das sich um Landseitige Entscheidungsunterstützung für Autonome Schiffe dreht. Und im Funk- und Brückenlabor in unserem Forschungsneubau können Produkte von maritimen Geräteherstellern und Softwareentwicklern auf ihre Cyber-sicherheit hin geprüft werden.

Viel Freude beim Lesen wünscht Ihnen  
Ihr **Prof. Carlos Jahn**  
Leiter Fraunhofer CML



## Schiff ohne Steuerfrau/-mann – Entwicklung der wachfreien Brücke

Knapp vier Jahre haben Mitarbeitende des CML und Projektpartner im [Projekt B ZERO](#) an der unbemannten Schiffsbrücke geforscht – Mitte September 2023 wurden die Ergebnisse auf der Nationalen Maritimen Konferenz in Bremen vorgestellt. Auslöser für die Projektidee waren die zunehmenden Anforderungen an die Sicherheit in der Seeschifffahrt angesichts des wachsenden Verkehrs, abnehmende Verfügbarkeit von qualifiziertem nautischem Personal sowie die Verbesserung der Transporteffizienz im globalen Wettbewerbsumfeld. Neben der Entwicklung einer Schiffsbrücke, die bis zu 8 Stunden navigiert, ohne dass ein Eingriff durch nautisches Personal erforderlich ist, wurde während der Projektlaufzeit ein digitales automatisiertes Logbuch entwickelt sowie neue Systeme für die Informationsbereitstellung von Daten. Sämtliche Lösungen wurden in realen Testläufen erprobt und validiert.

Damit das Testschiff zeitweise ohne menschliche Steuerung auskommt, wurde an Bord ein am CML entwickeltes Autonomes Navigationssystem (ANS) installiert. Dieses greift auf bereits an Bord eines Schiffes vorliegende Daten wie AIS-

Daten und Radarbilder zu. Darüber hinaus nutzt es für die autonome Steuerung weitere Informationen aus Kameras und Nahfeldradaren, die für die Beobachtung des direkten Umfelds zusätzlich installiert wurden. Aus all diesen Daten erstellt das ANS ein Lagebild, das die sichere autonome Steuerung möglich macht und gemäß den Kollisionsverhütungsregeln navigiert.

Sobald die wachfreie Fahrzeit endet, beispielsweise beim Eintritt in ein Fahrtgebiet mit hohem Verkehrsaufkommen oder beim Hafenanlauf, erfolgt eine Wachübernahme durch den nautischen Offizier über eine neugeschaffene Mensch-Maschine-Schnittstelle, die alle wichtigen Informationen übersichtlich bereitstellt. Entsteht während der wachfreien Zeit eine unklare Situation, fordert das ANS Unterstützung durch den nautischen Offizier für die Evaluierung des Systems an.

Mit der erfolgreichen Umsetzung haben die Partner im Projekt B ZERO – Wärtsilä SAM, Hoppe Bordmesstechnik, NautilusLog, Schulte Group, das Bundesamt für See- und Hydrographie, Fraunhofer FKIE und CML – innovative und erprobte Produkte entwickelt, die für Reedereien wertvolle Anwendungen sein werden.

**Kontakt**  
**Dipl.-Wirtsch.-Ing.**  
**Hans-Christoph Burmeister**  
Tel.: +49 40 271 6461 - 1500  
Mail: [hans-christoph.burmeister@cml.fraunhofer.de](mailto:hans-christoph.burmeister@cml.fraunhofer.de)

### IHATEC-Konferenz

In Karlsruhe stellt das CML am 5. und 6. Oktober das Projekt „Automatisierung des Pin-Handlings bei Containertragwagen durch mobile Robotik“, kurz „[Pin-Handling-mR](#)“ vor, sowie das Projekt „[FLEXIKING](#)“, bei dem LKW-Abfertigungszeitfenster durch flexible künstliche Intelligenz optimiert werden.

### EUROPORT 2023

Das CML ist vom 7. - 10. November Teil des German Pavillon in Rotterdam. Wir stellen dort Technologien für autonome Systeme und nautische Assistenzsysteme vor.

### Cyber Resilience Forum

Beim diesjährigen Forum der Digital Ship am 7. Dezember in Hamburg wird unsere Teamleiterin Dr.-Ing. Anisa Rizvanolli die Cyber-Security-Aktivitäten des CML in einem Vortrag vorstellen.



© GreenOak/Shutterstock.com

Sensorik rund um das autonom operierende Schiff

## Cybersecurity sicher testen im Forschungslabor

Das Cyber-Risiko in der Schifffahrt hat in den letzten Jahren drastisch zugenommen. Neben der Sicherheit der einzelnen Komponenten an Bord hat auch die Netzwerktopologie einen erheblichen Einfluss auf die Cybersicherheit eines Schiffes. Aufgrund begrenzter Ressourcen ist es sowohl für Systemintegratoren als auch für Reedereien eine große Herausforderung, Cybersicherheitstests für verschiedene Szenarien und Komponenten durchzuführen.

Der Forschungsneubau des Fraunhofer CML im Harburger Binnenhafen wird aufgrund seines äußeren Erscheinungsbilds auch als „steinernes Schiff“ bezeichnet. Tatsächlich verfügt es durch seine einmaligen technischen Eigenschaften über Merkmale eines echten Schiffes: Das Funk- und Brückenlabor besteht aus Komponenten, wie sie an Bord der meisten Seeschiffe zu finden sind. Es ist mit einer Antennenplattform auf dem Dach verbunden, die Echtzeitdaten für Technik wie Radar, GPS, AIS und Sprechfunk liefert.

Gerätehersteller und Softwareentwickler, aber auch Reedereien, können die Ausstattung dieses Labors nutzen, um ihre Produkte oder Geräte auf Cybersicherheit hin testen zu lassen. Je nach Bedarf können der Brücke weitere Komponenten hinzugefügt und



Blick in das Funk- und Brückenlabor des CML

verschiedene Konfigurationen untersucht werden. Ziel ist es, auch neuesten regulatorischen Anforderungen zu genügen und die Brücke fit für die Zukunft zu machen.

### Kontakt

**Dr.-Ing. Anisa Rizvanolli**

Tel.: +49 40 271 6461 - 1401

Mail: [anisa.rizvanolli@cml.fraunhofer.de](mailto:anisa.rizvanolli@cml.fraunhofer.de)



Das Vessel Traffic Service (VTS) Labor des CML

## Kapitän KI an Land

Maritime Transportwege sind von zunehmender Digitalisierung und Automatisierung von Schiffen geprägt: Weltweit arbeiten Forscherinnen und Forscher daran, hochautomatisierte sowie autonome Schiffe weiterzuentwickeln und Prototypen zu erproben.

Die Integration autonomer Schiffe im bestehenden Schiffsverkehr wird als gemischter Schiffsverkehr bezeichnet und stellt die landseitige Verkehrsüberwachung vor neue Herausforderungen. Gerade an Orten mit hoher Verkehrsdichte wie in Küstennähe müssen zum Erhalt von sicherem und flüssigem Verkehr Entscheidungen in kritischen Situationen schnell getroffen werden.

Am Fraunhofer CML arbeiten die Forscherinnen und Forscher an dem Projekt LEAS, das das Ziel verfolgt, einen ersten Demonstrator für ein landgestütztes Entscheidungsunterstützungssystem mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz für gemischten Schiffsverkehr zu entwickeln: LEAS

steht für „Landseitige Entscheidungsempfehlungen für Verkehrslagen mit hochautomatisierten oder autonomen Schiffen“ und bildet maritime Verkehrsszenarien ab, für die bisher keine praktischen Erfahrungen zu technischen und betrieblichen Anforderungen und Verfahren vorliegen. Möglich ist die Projektumsetzung im eigenen Vessel Traffic Service (VTS)-Labor, in dem Schiffsverkehr und -überwachung realitätsnah nachgebildet werden.

Das Projekt LEAS ist von großem Interesse für Behörden, die Aufgaben des VTS wahrnehmen und Hersteller, die sich mit Technologien für hochautomatisierte beziehungsweise autonome Schiffe beschäftigen.

### Kontakt

**M. Sc. Thomas Stach**

Tel.: +49 40 2716461-1513

Mail: [thomas.stach@cml.fraunhofer.de](mailto:thomas.stach@cml.fraunhofer.de)

## Frische MIU im 3. Quartal

Unsere Onlinevorträge über neue Forschungsthemen und -ergebnisse „Maritime Innovation Updates“ (MIU) startet nach der Sommerpause durch: Freuen Sie sich auf das klassische MIU ebenso wie auf neue Episoden „MIU on the spot“, bei dem wir unsere Forschungslabore und -werkstätten vorstellen. Themen und Anmeldemöglichkeit finden Sie auf unserer Homepage.



## Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen CML

Blohmstraße 32  
21079 Hamburg

Tel.: +49 40 2716461-1260  
[www.cml.fraunhofer.de](http://www.cml.fraunhofer.de)



@Fraunhofer CML