

## Navigieren mit Augmented Reality: Verbesserung der maritimen Situationswahrnehmung

Der Einsatz von Augmented Reality (AR), also die Ergänzung realer Abbildungen um computer-generierte Informationen, hat sich bereits in verschiedenen Bereichen durchgesetzt. Im Schiffsbetrieb an Bord sind AR-Anwendungen jedoch bislang selten. Dabei tut sich gerade hier ein interessantes Feld auf. Denn angesichts der zunehmenden Digitalisierung der Schifffahrt steigt die Datenverfügbarkeit zur aktuellen nautischen Situation oder zu Details des Schiffsbetriebszustandes kontinuierlich an. Gleichzeitig nimmt die Besatzungsstärke auf vielen Schiffen ab. Ein sicherer Betrieb muss zwingend gewährleistet bleiben. In diesem Spannungsfeld forschen Mitarbeitende des Fraunhofer CML bereits seit einigen Jahren.

Damit die Vielzahl an verfügbaren Informationen an Bord für unterschiedliche Nutzende gezielt aufbereitet und zur Verfügung gestellt werden kann, muss einiges an Vorarbeit geleistet werden: Neben der Analyse der für einzelne Manöver benötigten anwenderspezifischen Informationen, spielen die auf den Schiffen zur Verfügung stehenden Daten eine entscheidende

Rolle. Und nicht zuletzt muss die Darstellung der Daten für alle individuellen Nutzenden vollständig, aber dennoch einfach umsetzbar sein: Daten zu Schiffsposition und -bewegung, relevante Umweltdaten sowie nautische Informationen zu Ansteuerung und vorgegebenem Liegeplatz, ergänzt um die aktuelle maritime Verkehrssituation, ermöglichen einem Lotsen die Steuerung auch von Land aus. Kamerasysteme und weitere optische Überwachungssensoren können wichtige Informationen von den Manöverstationen an die Brücke geben, um dem Wachhabenden einen umfangreicheren Überblick zu verschaffen, als es bisher möglich ist. Damit bietet der Einsatz von AR bspw. für die Schiffssteuerung und das Lotswesen die Möglichkeit, Effizienz und Sicherheit ein weiteres Stück zu verbessern.

Neueste Erkenntnisse zum Einsatz von AR im maritimen Bereich sind im englischsprachigen [White Paper „Increasing Maritime Situational Awareness by Augmented Reality Solutions“](#) des Fraunhofer CML zusammengefasst. Die Broschüre wird zum freien Download auf unserer Webseite zur Verfügung gestellt.

## Resilienz für globale Containertransporte - Einsatz von KI bietet Lösungen

Die Entwicklungen der letzten Jahre und Wochen zeigen, dass die Resilienz unserer Transportketten zunehmen muss, um die Versorgung der Volkswirtschaften und die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit sicherzustellen. Flexibilität, auf neue Herausforderungen zu reagieren, und Kreativität für neue, wirkungsvolle Lösungen sind wichtige Schritte auf diesem Weg. Für die besonders beeinträchtigte Containerverfügbarkeit gibt es erste Ideen: So bieten einige Transportunternehmen Priority-Services an, nutzen ältere Container länger oder versuchen durch kürzere Entladungszeiten die Zeit bis zur nächsten Nutzung eines Containers zu reduzieren. Kundenseitig können frühzeitige und detaillierte Buchungen dabei helfen, eine rechtzeitige Zustellung des Containers zu ermöglichen. Dennoch ist aktuell vor allem eines gefragt: ein hohes Maß an Flexibilität von allen Teilnehmenden der maritimen Lieferkette. Dabei unterstützen kann der Einsatz datengetriebener Methoden und

Anwendungen der Künstlichen Intelligenz (KI), wie im gerade abgeschlossenen Projekt [C-TIMING](#) vom Fraunhofer CML und dem Logistikmarktplatz Container XChange entwickelt. Algorithmen analysieren umfangreiche Datenmengen und bringen Erkenntnisse über die aktuelle Situation und die komplexen Zusammenhänge entlang der Lieferketten. Zusätzlich können KI-Anwendungen bestmögliche Entscheidungen sowie Prognosen über künftige Entwicklungen bestimmen. In sogenannten Smart Services stehen die Informationen für die Nutzer zur Verfügung. Dazu gehört bspw. die Berechnungslogik für einen Container Availability Index, der die regionale und überregionale Verfügbarkeit von Leercontainern aus Millionen von Containerreisen ermittelt.

C-TIMING wurde vom BMBF gefördert.

### Vorwort



Liebe Leserinnen und Leser,

wir freuen uns sehr, dass 2022 das Jahr des wiederauflebenden persönlichen Austauschs mit Ihnen wird! Einige Veranstaltungen in der maritimen Branche haben bereits live stattfinden können und auch unsere Vortragsveranstaltung Maritime Innovation Insights wird für Teilnehmende als hybrides Format den persönlichen Austausch mit unseren Forschenden sowie untereinander ermöglichen.

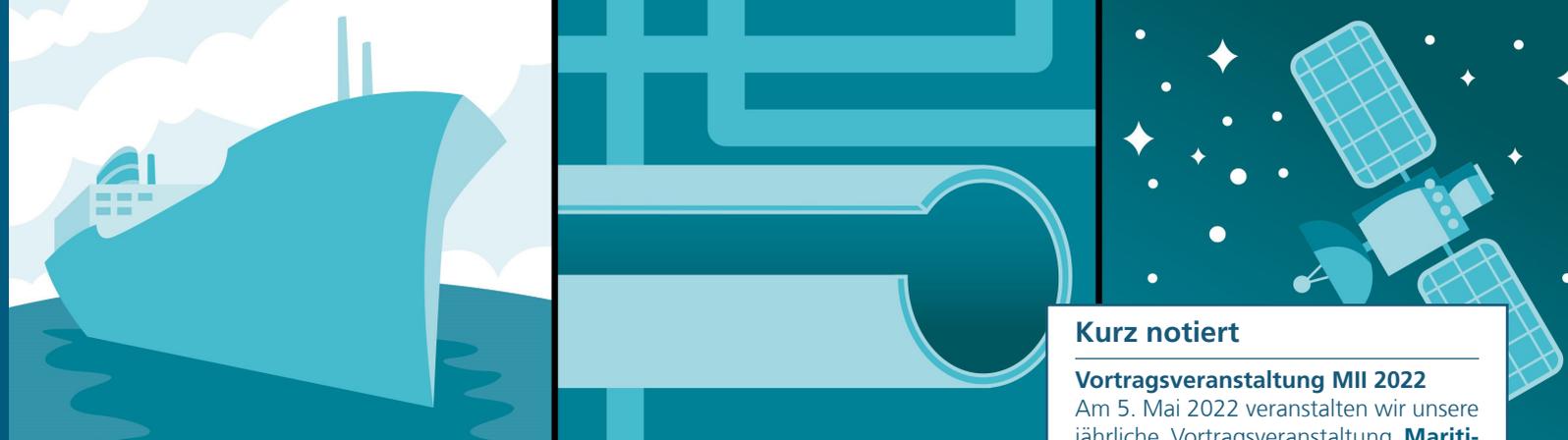
In diesem Newsletter möchten wir Ihnen neue Entwicklungen zum Einsatz von Augmented Reality in der Navigation vorstellen. Die Auswahl und Bereitstellung relevanter Informationen mit Hilfe von Datenbrillen ist ein faszinierendes Feld und bietet große Potenziale.

Die Datenanalyse von Containertransporten ermöglicht ein besseres Verständnis aktueller Schwierigkeiten und bietet so die Basis für Reaktionen und Veränderungen hin zu mehr Resilienz, die für uns alle in diesen Tagen wichtig ist.

Lassen Sie sich abschließend ins Reich der Bionik entführen - zu Ideen, die wir uns von der Natur absehen und in erfolgreiche Prozess- und Produktinnovationen überführen.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

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



## Von der Natur lernen: Produktoptimierung durch bionisches Knowhow

Es ist schon faszinierend, was die Natur alles „erfunden“ hat: Im Laufe von Jahrtausenden hat sie sich den Bedingungen der Umgebung kontinuierlich angepasst und sowohl Tieren als auch Pflanzen die passenden Werkzeuge gegeben, um ihnen bestmögliche Voraussetzungen zum Überleben zu gewähren. Dieses Prinzip lässt sich auch auf technologische Fragestellungen anwenden.

### Wie würde die Natur das Problem lösen?

Wir können von der Natur lernen und ihre Prinzipien, Materialien und Systeme kopieren, um diese in der Produktentwicklung anzuwenden. Die Fraunhofer-Gesellschaft nutzt diese Form der biologischen Transformation innerhalb ihrer Forschungsprojekte und profitiert von dem bionischen Knowhow, das sie sich über die Jahre angeeignet hat: Wir entwickeln innovative, bio-inspirierte Lösungen für wirtschaftliche und technische Fragestellungen.

### Beispiele für bionische Ansätze des CML

Das neueste Beispiel dieser Art ist das vom BMBF geförderte Projekt [AIRTUBE](#): Ein von uns koordiniertes Vorhaben, bei dem es darum geht, Reibungsverluste in Rohrleitungen zu minimieren, wodurch sich auch der Energieverbrauch reduziert. AIRTUBE ist aus dem EU-geförderten Projekt [AIRCOAT](#) hervorgegangen, bei dem die Eigenschaften des tropischen Schwimmpfarns *Salvinia* in die Entwicklung einer künstlichen Folie einfließen: Die Folie, aufgebracht auf einen Schiffsrumpf, bildet bei Kontakt mit Wasser eine dünne Luftschicht. Dieser Effekt verringert die Reibung zwischen Rumpf und Wasser, wodurch der Energiebedarf für den Vortrieb reduziert wird. So werden Treibstoffverbrauch und damit Schadstoffemissionen herabgesetzt. Durch die Luftschicht um den Rumpf wird die Ausbreitung von Schall gedämpft und damit Lärmemissionen verringert.

Überträgt man diese Erkenntnisse auf Wasserrohrleitungen, könnte eine lufthaltende Innenbeschichtung der Rohre zu einer Widerstandsreduzierung und somit einer höheren Effizienz beim Flüssigkeitstransport führen. Das Vorbild der Natur, der *Salvinia*-Effekt, mündet also in die bionische Beschichtung von Oberflächen mit einer permanenten Luftschicht unter Wasser. Diese Technologie eröffnet weitere Anwendungsfelder, der Sektor Rohrrinnenbeschichtungen bietet großes Potential. Ziel des Projektes AIRTUBE ist es, einen geeigneten

Demonstrator zu entwickeln, der die technische Machbarkeit aufzeigt. Dafür arbeitet das Fraunhofer CML mit dem Karlsruhe Institut für Technologie (KIT) und der Hochschule Bremen (HSB) zusammen, begleitet von Partnern aus der Industrie.

Ein weiteres Beispiel für die innovativen Lösungen aus der Natur, die die Bionik bereithält, ist das Projekt [BIOINSPACED](#). Aus 130 biologischen Konzepten wurden hierbei 10 Gesamtkonzepte entwickelt, die neuartige Ansätze zur Beseitigung von Weltraumschrott vorstellen. Ein geeignetes Subsystem wurde in Form eines Demonstrators realisiert. Was buchstäblich abgehoben klingt, hat einen guten Grund: Unkooperative Objekte in erdnahen oder auch geostationären Umlaufbahnen wie alte Raketenstufen oder defekte Satelliten stellen ein großes Risiko für bemannte wie unbemannte Raumfahrt dar. Kollisionen können zum exponentiellen Anstieg von Müll auf wichtigen Orbits führen und diese somit unbenutzbar machen - kurzzeitig oder dauerhaft. Das CML hat im Rahmen von BIOINSPACED biologische Konzepte identifiziert, bewertet und zu ganzheitlichen Lösungsansätzen kombiniert, um so einen Beitrag zur Bekämpfung von Weltraumschrott zu leisten und die Bionik im Weltraumsektor weiter voranzutreiben. Das von der ESA beauftragte Projekt wurde im Februar 2022 abgeschlossen.

### Wissenstransfer für Unternehmen

Das Fraunhofer CML stellt sein durch diese spannenden Aufgaben erworbenes Wissen auf dem Gebiet der biologischen Transformation auch anderen Unternehmen zur Verfügung. Wir prüfen, inwieweit traditionelle Konstruktions- und Fertigungsmethoden oder auch Design- und Herstellungsweisen sich biointelligent umwandeln lassen – und so den gängigen Umweltgesetzgebungen entsprechen und zu mehr Nachhaltigkeit beitragen. Dafür bieten wir kundenspezifische Workshops an, um für Unternehmen strukturiert zu analysieren, welche bionischen Lösungen für Industrieprodukte denkbar und sinnvoll sind. Nehmen Sie für nähere Informationen zu unserem Bionik-Workshop Kontakt mit unserem Teamleiter Johannes Oeffner unter [johannes.oeffner@cml.fraunhofer.de](mailto:johannes.oeffner@cml.fraunhofer.de) auf.

## Kurz notiert

### Vortragsveranstaltung MII 2022

Am 5. Mai 2022 veranstalten wir unsere jährliche Vortragsveranstaltung **Maritime Innovation Insights**, kurz MII, als hybride Veranstaltung in den Räumen der TUTECH Innovation GmbH. Von 10 bis 16 Uhr tragen unsere Projektpartner sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler live zu spannenden, maritimen Innovationen vor. Dabei geht es um die Optimierung des Flottenbetriebs, Echtzeitsysteme für intelligente Schiffe, Wasserstofflogistik und Water Cargo Barge sowie Robotik und KI im Hafenbetrieb. Wir freuen uns, rund 50 Teilnehmende persönlich begrüßen zu können. Gäste, die online teilnehmen möchten, haben die Gelegenheit, sich einzeln für die Sequenzen anzumelden. Alle Informationen und die Möglichkeit zur Anmeldung finden Sie auf unserer Webseite.

Abonnieren Sie unseren **Newsletter** und folgen Sie Fraunhofer CML auf **LinkedIn** und **Twitter** für aktuelle Infos zu Veranstaltungen, Downloads und relevanten maritimen Themen.

## Veranstaltungen

### Maritime Innovation Update

Unsere digitale Vortragsreihe, immer freitags um 12 Uhr

### Nor-Shipping 2022

Lösungen für maritime Prozesse mit Hilfe von AR und Bildauswertung  
04.-07. April 2022, Oslo

### Maritime Innovation Insights

Die hybride Vortragsveranstaltung des CML  
5. Mai 2022

## Impressum

Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen (CML)

Am Schwarzenberg-Campus 4  
Gebäude D  
21073 Hamburg

Tel. +49 (40) 428 78 44 50  
Fax +49 (40) 427 31 44 78  
[info@cml.fraunhofer.de](mailto:info@cml.fraunhofer.de)  
[www.cml.fraunhofer.de](http://www.cml.fraunhofer.de)