



Schleppermanöver eines Kreuzfahrtschiffs im Hafen

## FERNGESTEUERTE SCHLEPPER VORAUSSICHERE UND OPTIMIERTE HAFENMANÖVER

**FernSAMS** steht für den „Einsatz ferngesteuerter Schlepper bei An- und Ablegemanövern großer Schiffe“. Gemeinsam mit fünf weiteren Partnern unter dem Koordinator Voith startete das CML ein durch das BMWi gefördertes Projekt, dessen Ziel der Entwurf eines ferngesteuerten Schleppers und sämtlicher für dessen Betrieb erforderlichen Komponenten ist. Diese erstrecken sich von der automatisierten Leinenübergabe über die Kommunikation bis zum Trainingsprogramm. Aufgabe des CML ist die Entwicklung und Validierung des nautischen Assistenzsystems. Das Assis-

tenzsystem bildet die Schnittstelle zu den Personen, die an den Manövern beteiligt sind. Basierend auf typischen Manöversituationen werden die Anforderungen für das System analysiert und festgelegt. Die Fernsteuerung für den Schlepper ist als innovative Steuerungskonsole geplant. Der Einsatz dieser Konsole wird mittels umfangreicher Simulationen am CML erprobt und optimiert. Zu einem späteren Zeitpunkt im Projektverlauf wird die Fernsteuerung von einem realen Hafenschlepper aus eingesetzt. Mit der erfolgreichen Umsetzung des Projekts werden eine Effizienzsteigerung der Manöver, die Redu-

zierung von Zeitaufwand und Energieverbrauch sowie die Erhöhung der Sicherheit der Manöver erwartet. Potenzial birgt das Vorhaben auch in Hinblick auf die Weiterentwicklung zum (teil-) autonomen System. Die Mitarbeiter des CML freuen sich deshalb über die Bewilligung der Förderung: „Das Projekt schließt sich an vorangegangene Forschungsarbeiten des CML an und ermöglicht uns den weiteren Ausbau unserer Kompetenzen in der Entwicklung und Erprobung autonomer Technologien“, so Laura Walther, Projektleiterin am CML.

## GROSSSCHIFFSLIEGEPLATZ IM SEEHAFEN EMDEN CML UNTERSTÜTZT HAFENPLANUNG

Emden ist einer der wichtigsten nordeuropäischen Umschlaghäfen für Fahrzeuge. 1,3 Millionen wurden hier 2016 umgeschlagen, und Prognosen lassen weiteres Wachstum erwarten. Dies ist einer der Gründe, warum der Betreiber des Hafens den Bau eines Großschiffsliegeplatzes plant. Das CML hat gemeinsam mit der Sellhorn Ingenieurgesellschaft die wirtschaftliche Bedarfsanalyse erstellt und eine nautische Untersuchung durchgeführt. Für die Bedarfsanalyse wurde die Entwicklung der Umschlagvolumina untersucht sowie eine Prognose der zu erwartenden Transportnachfrage in Emden erstellt. Hauptergebnis dieser Analyse ist,

dass neue Kapazitäten geschaffen werden müssen, um dem prognostizierten Umschlagwachstum gerecht zu werden. Der Neubau des Liegeplatzes stellt zudem sicher, dass auch langfristig nach wie vor größer werdende Schiffe den Hafen ansteuern und dort abgefertigt werden können. Darüber hinaus kann der neue Großschiffsliegeplatz temporär als Umschlagsalternative für Unternehmen im Binnenhafen dienen, wenn die Kapazitäten des Binnenhafens ausgelastet sind. In der nautischen Untersuchung wurden Schiffsführungssimulationen am CML durchgeführt, die von Lotsen aus Emden begleitet wurden. Mit den Simulationsläufen konnte nachgewiesen wer-

den, dass bereits heute Schiffe mit zukünftig zu erwartenden Größenprofilen in den Außenhafen Emden ein- und auslaufen können. Weitere wichtige Ergebnisse der nautischen Untersuchung sind Empfehlungen zu Manövrierabläufen, Schleppereinsatz und Vertäuung während der Bau- und Betriebsphase des neuen Großschiffsliegeplatzes. Insgesamt bestätigen die Untersuchungen des CML einen hohen Nutzen der geplanten Maßnahme und die technische Umsetzbarkeit eines neuen Liegeplatzes zwischen Emspier und Emskai.

### VORWORT



Liebe Leserinnen und Leser,

die Digitalisierung unseres gesamten Umfeldes eröffnet mehr Möglichkeiten für die Gesellschaft, die Wirtschaft und die Wissenschaft, als uns heute bereits bewusst ist. Das ist gut für uns Forscher, denn so haben wir ein weites Feld an spannenden Fragestellungen vor Augen. Und natürlich ist das gut für unsere Kunden, denn ihnen helfen wir mit innovativen Lösungen Prozesse zu optimieren, die Sicherheit in der Seeschifffahrt und im Hafen zu verbessern, Energie einzusparen u.v.m.

Und Ihnen können wir immer wieder über spannende Projekte berichten!

Lesen Sie hier über die Entwicklung eines ferngesteuerten Schleppers und die Entwicklung des maritimen Sicherheitsindicators MSI als Frühwarnsystem im Hinblick auf Schiffskollisionen oder Strandungen. Außerdem berichten wir von den nächsten anstehenden Simulationsläufen im europäischen Schiffsimulatornetzwerk EMSN.

Viel Spaß beim Lesen wünscht

Ihr Prof. Carlos Jahn  
Leiter Fraunhofer CML



Kontroll- und Überwachungssysteme auf der Kommandobrücke

## WELTGRÖSSTES ZIVILES SCHIFFSSIMULATORNETZWERK SEA TRAFFIC MANAGEMENT WIRD REALITÄT

Das europäische Forschungsprojekt zur Verbesserung des Informationsaustauschs und der Optimierung der Routenführung im Seeverkehr STM Validation hat die Mitte seiner Laufzeit erreicht. Anlass auf der Midterm Conference im September, einen Blick auf das bisher Erreichte zu werfen.

Das Fraunhofer CML ist der technische Koordinator des Europäischen Schiffssimulatornetzwerks und an einer Vielzahl der Entwicklungen in dem Projekt beteiligt. Ziel von STM Validation ist, den internationalen Seeverkehr ökologischer, ökonomischer und effizienter zu gestalten.

### MARITIME SICHERHEIT MESSEN

Um die Sicherheit des Seeverkehrs zu verbessern, werden heute unterschiedliche Konzepte für die Regelung, Lenkung und Überwachung von Schiffsbewegungen umgesetzt. Hierzu zählt die Einführung von Verkehrstrennungssystemen, Radarüberwachung und Verkehrsmanagementkonzepten. Über die Wirkung dieser Lösungen sowie ihren Einfluss auf das Verhalten der Schiffe fehlen bislang verlässliche Datengrundlagen. Das CML hat vor diesem Hintergrund gemeinsam mit Partnern im Forschungsvorhaben STM Validation eine Expertenbefragung durchgeführt, bei der rund 350 Nautiker unterschiedliche maritime Verkehrssituationen bezüglich ihres Kollisionsrisikos beurteilt haben.

Aus den Ergebnissen wird der Mari-

time Safety Index (Maritimer Sicherheitsindex MSI) entwickelt. Der MSI ist ein Indikator für das Risiko einer Schiffskollision oder Strandung. Unter Verwendung verschiedener, miteinander verbundener Fuzzylogik-Modelle kann der Index für jedes einzelne Schiff an jedem beliebigen Punkt seiner Route bestimmt werden.

Echtzeitdaten aus dem automatischen Identifikationssystem AIS werden als Eingangsgrößen zur Bewertung gegenwärtiger oder vergangener Verkehrssituationen und zur Ermittlung des jeweiligen Sicherheitsniveaus verwendet. Zusätzlich zu den etablierten Navigationsvariablen, wie dem Closest Point of Approach und dem Kurs, werden viele weitere Eingabeparameter verwendet. Die verschiedenen Fuzzylogik-Modelle, die für die Bestimmung des MSI erforderlich sind, werden implementiert und von Navigationsexperten weiter validiert. Der MSI kann Größen zwischen 0 und 10 annehmen, wobei 0 eine unsichere und 10 eine sichere Situation angibt. Aufgrund der Modellkonsolidierung ist dem Index nicht zu entnehmen, welche Art von Gefährdung droht.



Er kann jedoch als erster Hinweis auf eine sich zuspitzende Situation dienen, der von einer Überwachungsstation wahrgenommen werden kann, so dass auch Dritte frühzeitig auf eine gefährliche Lage aufmerksam werden.

### WEITERE SIMULATIONSÄUFE

Im November werden die nächsten Testläufe im Rahmen von STM im Europäischen Maritimen Simulatornetzwerk EMSN durchgeführt. Im EMSN sind mittlerweile mehr als 30 Brücken an 13 Standorten miteinander verbunden. Ziel der Simulation ist die Erprobung der neu entwickelten Systeme für den sicheren und effektiven Informationsaustausch von Seeschiffen miteinander, bspw. über den jeweiligen Kurs und die geplante Route. Darüber hinaus soll eine verbesserte Koordination des Seeverkehrs, eine verbesserte Überwachung kritischer Situationen und Manöver sowie die Verringerung von Hafenliege- und Wartezeiten erreicht werden.

Im November werden die nächsten Simulationsläufe in der südlichen Ostsee sowie im Ärmelkanal stattfinden.

## KURZ NOTIERT

Johannes Schlingmeier, Doktorand am Fraunhofer CML, präsentiert in seiner Dissertation *Kooperationen in der maritimen Leercontainerlogistik* einen Einblick in Potenziale zur Optimierung der Leercontainerprozesse durch die Kooperation von Reedereien. Die Leercontainerlogistik verursacht weltweit Kosten in Höhe von 30-40 Mrd. US-Dollar im Jahr. Kooperationen haben das Potenzial, ca. 2,7 Mio. der jährlich weltweit 35 Mio. Leercontainertransporte einzusparen. Die Publikation ist über den Fraunhofer-Verlag zu beziehen unter [www.verlag.fraunhofer.de](http://www.verlag.fraunhofer.de).

Am 04. November findet die *Nacht des Wissens* in Hamburg statt, an der auch das CML wieder teilnimmt. Unseren Besuchern stellen wir die digitale Planungsumgebung vor, in der die Abläufe eines Containerterminals simuliert werden. Außerdem bieten unsere drei Schiffssimulatoren die Möglichkeit, ein Großcontainerschiff in den Hamburger Hafen zu steuern. Auf großen Bildschirmen wird der Blick aus der Kommandobrücke gezeigt und so können Besucher sich in die Lage des Steuermanns hineinversetzen.

### +++ TERMINE +++

- **HICL - Hamburg International Conference of Logistics**, 12.-13.10.2017, Hamburg
- **Nacht des Wissens**, 4. 11.2017, Hamburg
- **VESTVIND - Seeverkehrsprognosen für die Großschifffahrt**, Vortragsveranstaltung, 13.11.2017, Hamburg

## IMPRESSUM

Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen

Institutsteil  
des Fraunhofer IML  
Am Schwarzenberg-Campus 4,  
Gebäude D  
21073 Hamburg  
Tel.: +49 40 428 78-44 50  
Fax: +49 40 428 72-44 52  
info@cml.fraunhofer.de  
www.cml.fraunhofer.de



Seeverkehrsmanagement verbessert die Informationssicherheit in kritischen Situationen