

PRESSEINFORMATION

27. August 2024 || Seite 1 | 4

Fraunhofer ITWM auf der »SMM 2024« in Hamburg

MESHFREE simuliert hochdynamische Prozesse in der Schifffahrt

Gemeinsam mit vier anderen Fraunhofer-Instituten präsentiert das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM seine aktuellen Forschungsergebnisse live auf der diesjährigen Weltleitmesse für die maritime Branche SMM (Shipbuilding, Machinery and Marine Technology) vom 3. bis 6. September in Hamburg. In Halle B6 am Stand 327 zeigen die Forschenden ihre Lösungen, die Reedereien, Werften, Häfen sowie Logistikdienstleister und die maritime Zulieferindustrie unterstützen.

Unter dem Motto »Excellence in Maritime Research« umfassen die Fraunhofer-Exponate eine große Bandbreite:

- AR/VR-Technologien in nautischen Systemen
- mobiler Schiffssimulator
- Lösungen für den werkstofflichen Leichtbau für Schiffe
- intelligente Werftplanungsansätze zur Flexibilitätssteigerung
- innovative Simulationen hochdynamischer Prozesse und Systeme
- Prozessüberwachung durch smarte, energieunabhängige Sensoren

Forschende des Fraunhofer ITWM präsentieren das Tool MESHFREE, das komplexe Abläufe mit großer Zeitersparnis und damit kostengünstig simuliert.

Digitale Zwillinge für marine Anwendungen

Simulationen und Digitale Zwillinge sind für viele Unternehmen unverzichtbar. Herkömmliche Software kommt jedoch an ihre Grenzen, wenn die abzubildenden Prozesse hochdynamisch und komplex sind. Daher haben Forschende am Fraunhofer ITWM mit dem Tool MESHFREE eine Lösung entwickelt, die ohne starres Rechengitter arbeitet und in der Lage ist, solche Abläufe schnell und damit kostengünstig abzubilden. MESHFREE-Simulationen decken ein breites Spektrum von Prozessen ab – vom Wassermanagement über Lawinen bis zu Schaumbildung. Im Schwerpunkt maritimer Anwendungen eignet sich MESHFREE besonders für die Simulation von fahrenden Schiffen und deren Interaktion mit Wellen, Tankschwappen, Spritzreinigung, Überflutung oder schwimmenden Brücken für den Katastrophenschutz.

Kontakt

Swenja Broschart | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM | Telefon +49 631 31600-4046
| Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |

Optimierungspotenziale in der Schifffahrt frühzeitig erkennen

27. August 2024 || Seite 2 | 4

Virtual Prototyping ist für maritime Anwendungen aufgrund der oft extrem großen Dimensionen von Schiffen oder einzelnen Bauteilen und der damit verbundenen Kosten unverzichtbar geworden. Viele Prozesse sind durch eine komplexe Interaktion zwischen einer Struktur und einem Fluid mit einer freien Oberfläche gekennzeichnet. »Wenn Wellen auf ein Schiff treffen und Schwappbewegungen in den Treibstofftanks verursachen, sind das hochkomplexe Abläufe,« erklärt Dr. Isabel Michel, Mathematikerin am Fraunhofer ITWM. »Mithilfe unserer MESHFREE-Simulationen können wir auch solche Vorgänge simulieren und Optimierungspotenziale bereits im frühen Entwurfsstadium erkennen.«

Hochwasser-Szenarien simulieren und Risiken identifizieren

Eine weitere Anwendung von MESHFREE sind Überflutungsszenarien. »Es stehen immer mehr 3D-Geometriedaten von Städten zur Verfügung – einschließlich Häuser und Gelände,« so Dr. Jörg Kuhnert, Leiter des MESHFREE-Teams am Fraunhofer ITWM. »Unsere Software MESHFREE unterstützt die gängigen Datenformate und das Tool kann in wenigen einfachen Schritten ein Überflutungsszenario simulieren. So können wir Gebiete mit hohem Überschwemmungsrisiko identifizieren und die Kräfte analysieren, die auf die Strukturen wirken.«

Preisgekröntes Software-Tool

MESHFREE begegnet einer Vielzahl von Herausforderungen der Industrie äußerst erfolgreich und greift damit Bedarfe der Wirtschaft auf, die dringend eine Simulationslösung erfordern. Sowohl der Mittelstand als auch große Unternehmen nutzen die Technologie inzwischen für ihre Fragestellungen. Dafür wurde das Team um Dr. Jörg Kuhnert und Dr. Isabel Michel mit dem Joseph-von-Fraunhofer-Preis 2024 ausgezeichnet. Kriterien für die Auszeichnung mit dem Forschungspreis sind unter anderem die Neuartigkeit des wissenschaftlich-methodischen Ansatzes, der Erkenntnisfortschritt und die Umsetzung der wissenschaftlichen Ergebnisse in die Anwendung.

Kontakt

Swenja Broschart | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM | Telefon +49 631 31600-4046
| Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |



Die Interaktion von Wellen und einem Schiff ist ein hochkomplexer Prozess. Mithilfe von MESHFREE werden solche Prozesse simuliert und Optimierungspotenziale im frühen Entwurfsstadium erkannt.

© Fraunhofer ITWM / freepik

Weitere Online-Informationen

[zum Messeauftritt des Fraunhofer ITWM](#)
[zu MESHFREE](#)

Kontakt

Swenja Broschart
Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern
Telefon +49 631 31600-4046
ilka.blauth@itwm.fraunhofer.de
www.itwm.fraunhofer.de

Kontakt

Swenja Broschart | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM | Telefon +49 631 31600-4046
| Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |

Über das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Das **Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM** in Kaiserslautern zählt zu den größten Forschungsinstituten für angewandte Mathematik weltweit. Wir sehen unsere Aufgabe darin, die Mathematik als Schlüsseltechnologie weiterzuentwickeln und innovative Anstöße zu geben. Unser Fokus liegt auf der Umsetzung mathematischer Methoden und Technologie in Anwendungsprojekten und ihre Weiterentwicklung in Forschungsprojekten. Das enge Zusammenspiel mit Partnern aus der Wirtschaft garantiert die hohe Praxisnähe unserer Arbeit.

Deren integrale Bausteine sind Beratung, Umsetzung und Unterstützung bei der Anwendung von Hochleistungsrechnertechnologie und Bereitstellung maßgeschneiderter Software-Lösungen. Unsere verschiedenen Kompetenzen adressieren ein breites Kundenspektrum: Fahrzeugindustrie, Maschinenbau, chemische Industrie, Energie und Finanzwirtschaft. Dieses profitiert auch von unserer guten Vernetzung, beispielsweise im Leistungszentrum Simulations- und Software-basierte Innovation.

Über die Fraunhofer-Gesellschaft

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Etwa 30 800 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von rund 3,0 Mrd. €. Davon fallen 2,6 Mrd € auf den Bereich Vertragsforschung.

Kontakt

Swenja Broschart | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM | Telefon +49 631 31600-4046
| Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |