

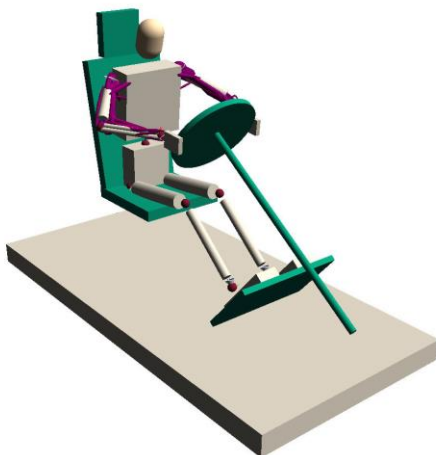


Fraunhofer-Institut für Techno- und
Wirtschaftsmathematik ITWM



- DFG und Fraunhofer fördern trilaterales Projekt zum autonomen Fahren

Für viele Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer ist es eine einladende Zukunftsvision: Mit dem eigenen Auto zur Arbeit fahren und die Fahrtzeit trotzdem sinnvoll nutzen: Nachrichten lesen, E-Mails checken oder entspannen und den ersten Kaffee des Tages genießen. In Zukunft werden Insassen von autonomen Fahrzeugen neuen Tätigkeiten nachgehen können. Dazu werden jedoch neue (Software-)Werkzeuge benötigt, um die Erwartungen der Kundinnen und Kunden zu verstehen, das Vertrauen zu stärken und die Sicherheit nachzuweisen. Mit dem Projekt EMMA4Drive fördern die Deutsche Forschungsgesellschaft (DFG) und die Fraunhofer-Gesellschaft die Entwicklung eines dynamischen Menschmodells für die Entwicklung (teil)autonom fahrender Fahrzeuge.



Das dynamische Modell simuliert Muskelregelung bei gezielten Bewegungen. So können Komfort sowie Verletzungsrisiken der Insassen untersucht werden.

©Fraunhofer ITWM

werden detaillierte, rechenzeitintensive Modelle für Berechnungen im Millisekunden-Bereich eingesetzt, die für die Simulation dynamischer Fahrmanöver nicht geeignet sind, da hier längere Vorgänge simuliert werden müssen. Konträr dazu basieren Menschmodelle zur Ergonomie-Analyse auf der vereinfachten Kinematik eines Mehrkörpermodells und ermöglichen bisher ausschließlich quasistatische Untersuchungen. Realistische Haltungen und Bewegungen bei neuen Tätigkeiten lassen sich mit diesen Modellen nur mit viel Aufwand modellieren.

»Das von uns entwickelte prototypische Menschmodell EMMA berechnet hingegen mit einem Optimierungsalgorithmus automatisch neue Körperhaltungen und Bewegungsabläufe mit den dazugehörigen Muskelaktivitäten«, erklärt Dr. Joachim Linn, Abteilungsleiter »Mathematik für die digita-

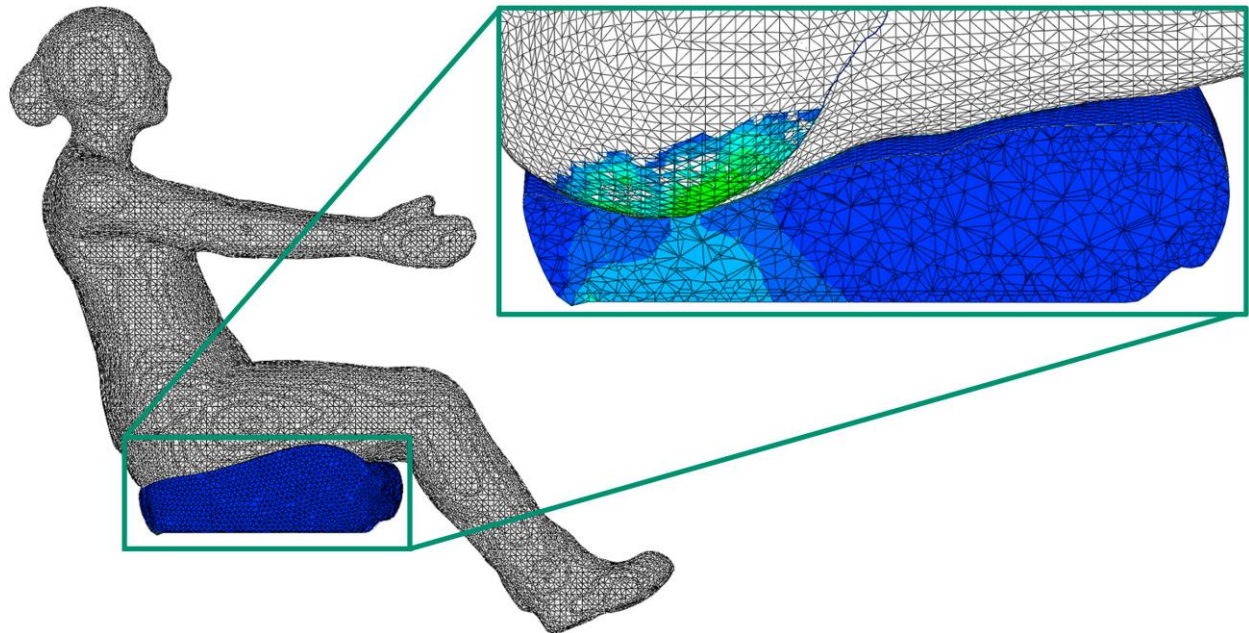
Forschende des Fraunhofer-Instituts für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM und der Firma fleXstructures entwickeln gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern vom Institut für Technische und Numerische Mechanik (ITM) der Universität Stuttgart ein muskelaktives Menschmodell.

Dieses simuliert dynamisch die Wechselwirkungen von menschlichen Körperteilen und dem Fahrzeugsitz bei Fahrmanövern. Der daraus entstehende Software-Prototyp EMMA4Drive wird als digitales Abbild des Insassen, dessen Sicherheit und Ergonomie bei Fahrmanövern analysieren und bewerten.

Realistische Bewegungen statt quasistatischer Untersuchungen

Bisher werden Menschmodelle entweder in Crash-Simulationen zur Abschätzung des Verletzungsrisikos oder in Ergonomie-Analysen verwendet. Bei Crash-Analysen wer-

le Fabrik« am Fraunhofer ITWM, die Besonderheit von EMMA. »Damit werden die neuen Bewegungsabläufe für das (teil)autonome Fahren vergleichsweise einfach im Simulationsmodell umgesetzt und untersucht – beispielsweise bei der Übernahme des Lenkrads durch den Fahrenden.«



Mit einem digitalen Abbild einer Fahrerin wird das quasi-statische Einsitzen in den Fahrzeugsitz modelliert.
©Fraunhofer ITWM

EMMA4Drive ermöglicht somit eine vergleichsweise einfache Umsetzung neuer Bewegungsmuster und eine effiziente virtuelle Untersuchung von Sicherheit, Komfort und Ergonomie beim (teil-)autonomen Fahren. »Unser Ziel ist es, am Ende des Projekts einen weiter entwickelten Prototypen unseres digitalen Menschmodells EMMA zur Verfügung zu haben, den wir zur Untersuchung und Verbesserung von Sitz- und Bedienkonzepten beim Fahren teil- oder vollautonomer Fahrzeuge einsetzen können«, erklärt Joachim Linn.

DFG und Fraunhofer fördern sechs trilaterale Projekte mit 5 Millionen Euro

In das trilaterale Projekt EMMA4Drive bringt die Universität Stuttgart umfassende Erfahrung in den Bereichen aktive Menschmodellierung, Fahrzeugsicherheit und Modellreduktion ein. Das Fraunhofer ITWM steuert Fachwissen über mehrkörperbasierte Menschmodellierung und Bewegungsoptimierung mittels Optimalsteuerung bei. Die Firma fleXstructures entwickelt, vertreibt und wartet die Softwarefamilie IPS inklusive des digitalen Menschmodells IPS IMMA, das Bewegungsabläufe bei Montagearbeiten simuliert.

»EMMA4Drive – Dynamisches Menschmodell für das autonome Fahren« ist eins der sechs von der DFG und von Fraunhofer geförderten Projekte. Ziel der Förderung von fünf Millionen Euro ist es, Unternehmen frühzeitig an Innovationen aus der Forschung zu beteiligen. Jeweils drei Projektpartner von Hochschulen, Fraunhofer-Instituten und aus der Wirtschaft kooperieren auf Grundlage eines gemeinsamen Arbeitsprogramms. Dabei übernehmen die Fraunhofer-Expertinnen und -Experten die Federführung bei der Verwertung der Projektergebnisse gegenüber den Anwendungspartnern oder bei weiteren Interessenten aus der Industrie.

Quelle: Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM