

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION17. Januar 2022 || Seite 1 | 4

Fraunhofer ITWM forscht im Fraunhofer-DFG-Transferprogramm
**ProP4CableSim – Trilaterales Projekt simuliert
Kabelsysteme in Fahrzeugen**

**Von wegen Kabelsalat: Das Fraunhofer-Institut für Techno- und
Wirtschaftsmathematik ITWM beschäftigt sich im Projekt »ProP4CableSim« mit
der Vorhersage der elastischen Eigenschaften von Kabelsystemen. Es ist Teil
eines besonderen Transferprogramms der Fraunhofer-Gesellschaft und
Deutscher Forschungsgemeinschaft (DFG). Partner des Fraunhofer ITWM sind
die Universität des Saarlandes und das ITWM Spin-off fleXstructures GmbH.**

Bis zu zwei Kilometer Gesamtlänge erreichen Kabelsysteme in einem Fahrzeug. Verbaut werden hierbei bis zu 900 verschiedene Kabeltypen mit jeweils unterschiedlichen Funktionen und Strukturen. Durch die zunehmende Digitalisierung in modernen Pkw steigt die Anzahl der benötigten Kabel immer weiter an. Das Problem: die Messung der mechanischen Eigenschaften eines Kabelsystems ist kosten- und zeitaufwendig. Gleichzeitig liegen in der Entwicklungsphase meist keine Prototypen der Kabelsysteme für Messungen vor.

Kabeleigenschaften simulieren und vorhersagen

Eine effiziente Methode, die mechanischen Eigenschaften eines Kabelsystems zu bestimmen, ist die experimentelle Messung, kombiniert mit der datenbasierten Vorhersage der Systemeigenschaften. Hier setzt ProP4CableSim (Property Predictor for Cable Simulations) an. Das Projekt will die elastischen Eigenschaften von Kabelsystemen für die Einbausimulation vorhersagen. Damit können Anwender:innen bereits in frühen Designphasen die mechanischen Eigenschaften von Kabelsystemen abschätzen und damit eine Bauraumauslegung planen.

Update für »IPS Cable Simulation«

ProP4CableSim ergänzt »IPS Cable Simulation«, das Softwarepaket für die strukturmechanische Simulation von Kabeln, Kabelsystemen und Schläuchen; entwickelt wurde es am Fraunhofer ITWM und seinem schwedischen Schwesterinstitut Fraunhofer-Chalmers Centre for Industrial Mathematics FCC in Göteborg.

Namhafte Erstausrüster der Automobilindustrie nutzen IPS Cable Simulation bereits und können sich dank ProP4CableSim auf viele neue Anwendungsszenarien freuen: Auch

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM

die Kopplungseffekte von Biegung und Torsion sowie nichtlineares Verhalten der Kabel werden am Ende des Projektes simuliert.

PRESSEINFORMATION17. Januar 2022 || Seite 2 | 4

Daten und Modelle aus der Wissenschaft

In ProP4CableSim fließen Forschung, anwendungsorientierte Wissenschaft und Industriepraxis zusammen, deshalb profitiert das Projekt von den unterschiedlichen Schwerpunkten und Kenntnissen der Beteiligten: Der Lehrstuhl für Technische Mechanik LTM der Universität des Saarlandes leistet die experimentelle Untersuchung von Kabelproben und bestimmt die mechanischen Parameter von Kabelsystemen.

Die Mitarbeitenden des ITWM-Bereichs »Mathematik für die Fahrzeugentwicklung« kennen sich mit mathematischen Methoden für die digitale Fabrik aus. »Die Daten des LTM nutzen wir für unsere Materialmodellierung«, erläutert die Ingenieurin Dr.-Ing. Vanessa Dörlich. »Wir konzentrieren uns dabei auf die Biege-Torsions-Kopplung sowie nichtlineares Verhalten. Das elastische Verhalten kleinerer Verformungen von Kabeln kann man bereits gut beschreiben, wenn nur eine Belastungsart vorliegt, zum Beispiel Zug. Komplizierter wird es bei größeren räumlichen Deformationen, weil hier oft zusätzlich Kopplungseffekte berücksichtigt werden müssen. Die modellierten Materialgesetze binden wir dann prototypisch an IPS Cable Simulation an«.

Die Wissenschaftler:innen verwenden, wie bereits in vorherigen Projekten, Machine-Learning-Algorithmen. Ergebnisse des Fraunhofer-Projekts »UrWerk«, das sich mit Werkstoffdatenräumen für die Produktentwicklung beschäftigt, ergänzen die Arbeit an ProP4CableSim.

Materialproben aus der Anwendung

Anwendungspartner ist die Fraunhofer-Ausgründung fleXstructures GmbH, die eng mit der Automobilindustrie zusammenarbeitet. Von ihr kommen die Materialproben, sozusagen aus erster Hand. »Mit den Materialproben stellen wir sicher, dass die Kabelsysteme, welche die Industrie benutzt, auch in den Messreihen berücksichtigt werden. Das Probenmaterial deckt die Vielfalt realer Bündelstrukturen ab, repräsentiert also alle möglichen Varianten an Kabeln und Schläuchen«, erläutert Dr.-Ing. Michael Koch, Forschungskordinator bei fleXstructures GmbH.

Schneller von der Theorie zur Praxis

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Fraunhofer-Gesellschaft fördern trilaterale Projekte wie ProP4CableSim, um Lücken zwischen Grundlagenforschung und Anwendung schneller zu schließen.

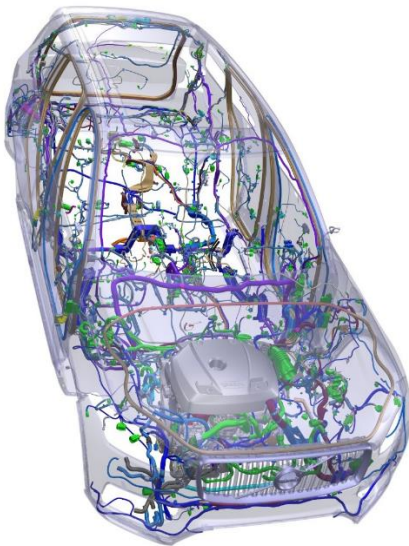
FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM

ProP4CableSim startet jetzt und läuft voraussichtlich drei Jahre. Die Fördersumme beträgt 850 000 Euro; davon bekommt das Fraunhofer ITWM rund eine halbe Million. Die fleXstructures GmbH wird in diesem Programm nicht explizit gefördert, sondern bringt eine halbe Million Euro in Eigenleistung ein. Dafür profitiert die Firma im Nachgang des Projektes von der industriellen Verwertung der Forschungsergebnisse.

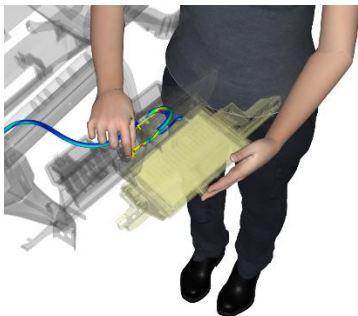
PRESSEINFORMATION

17. Januar 2022 || Seite 3 | 4

Bildmaterial



Bis zu zwei Kilometer Kabel sind in modernen Autos verbaut. © Volvo Cars und Fraunhofer-Chalmers Research Centre



Bei der Kabelmontage können große Deformationen auftreten; sie besser zu beschreiben, ist ein Ziel von ProP4CableSim. © fleXstructures

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM**Pressekontakt****Ilka Blauth**

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Fraunhofer-Platz 1

67663 Kaiserslautern

Telefon +49 631 31600-4674

presse@itwm.fraunhofer.de

www.itwm.fraunhofer.de

PRESSEINFORMATION

17. Januar 2022 || Seite 4 | 4

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, Textilindustrie, 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 ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 75 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 29 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,8 Milliarden Euro. Davon fallen ca. 2,4 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.