



## Das Technikum: Bindeglied zwischen Realität und Simulation

---

Simulationen spielen in der Mobilitätsforschung und -praxis seit langem eine große Rolle und werden immer wichtiger bei der virtuellen Produktentwicklung im Fahrzeugsektor. Um neue Methoden zu entwickeln, abzusichern und zu verbessern, haben wir spezielle Versuchsanlagen vor Ort: Im Technikum des Bereichs »Mathematik für die Fahrzeugentwicklung« entstehen eigene Mess- und Prüfanlagen, Hand in Hand mit unseren Modellierungs- und Simulationsmethoden.

### 18 Projektoren sorgen für Rundumsicht

Im Technikum entwickeln wir, bauen auf und betreiben z.B. unseren Roboter-basierten Fahrsimulator RODOS®, unsere neuartige Messanlage für hochflexible Bauteile (MeSOMICS®), das 3D-Laserscanner Messfahrzeug REDAR sowie verschiedene Prüfstände zur Kabel- und Schlauchvermessung.

Der Fahrsimulator RODOS® (Robot based Driving and Operation Simulator) erlaubt es, Verkehrssituationen bis unmittelbar vor einem Crash detailliert, perfekt reproduzierbar und risikolos mithilfe interaktiver Simulation zu untersuchen. Auf 1.000 Kilogramm Nutzlast ausgelegt, trägt das Bewegungssystem (ein Industrieroboter)

Nutzfahrzeugkabinen und PKW-Karosserien. Innerhalb eines Projektionsdomes mit zehn Metern Durchmesser erzeugen 18 Projektoren die nahtlose Projektion einer interaktiven Szene. Wir untersuchen beispielsweise die Interaktionen zwischen Fahrenden, dem Fahrzeug und der Umwelt und validieren moderne Fahrerassistenzsysteme zusammen mit Industriepartnern. RODOS® ist derzeit der leistungsfähigste Fahrsimulator der Fraunhofer-Gesellschaft. Zur Modellentwicklung, zur kooperativen Fahrsimulation und zum Abbilden komplexer Mischverkehrssituationen verwenden wir zusätzlich einen statischen Fahrsimulator. Dieses System ist besonders für die interaktive Simulation von PKW optimiert.



## In VR spazieren gehen

Das Virtual-Reality-Labor ermöglicht es Menschen, sich z.B. als Fußgänger:in in komplexe virtuelle Umgebungen und Szenarien zu versetzen. Wir nutzen die Technik sowohl für die Kopplung mit der Fahrsimulation als auch zur Visualisierung virtueller Produktionsstätten. In unserem Labor erleben eine oder mehrere Personen eine virtuelle Realität auf einer Fläche von zehn auf sechs Metern.



## Valide Daten dank präziser Messtechnik

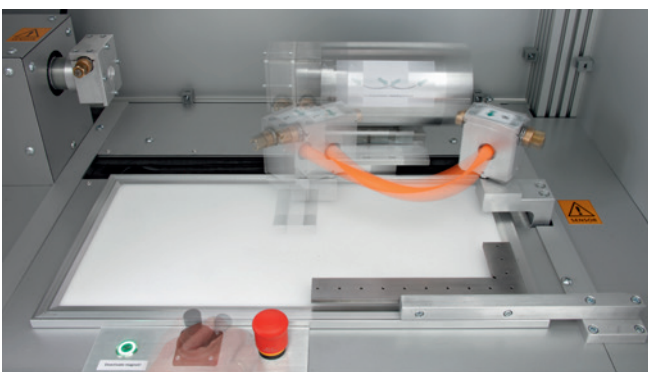
Bei der numerischen Simulation von realen Systemen oder Bauteilen kommt es im Allgemeinen auf zwei Dinge an:

- Einerseits ist ein gutes mathematisches Modell des Systems zwingend erforderlich, um verwertbare Simulationsergebnisse zu erhalten.
- Andererseits muss das Modell mit den richtigen Parametern gefüttert werden, die auch den realen Gegebenheiten entsprechen. Oft ist das Bestimmen dieser Parameter schwierig und muss für jede neue Situation individuell durchgeführt werden.

Genauso verhält es sich auch für die vom Fraunhofer FCC und unserem Institut entwickelte Software IPS Cable Simulation. Diese

ermöglicht eine interaktive und gleichzeitig exakte Simulation hochflexibler Bauteile wie Kabel und Schläuche für Montage- und Betriebssimulationen. Um die physikalischen Effekte bei der Verformung von Kabeln und Schläuchen korrekt vorherzusagen, ist es notwendig, die mechanischen Bauteileigenschaften als Modellparameter zu ermitteln.

Hierfür hat das ITWM-Team im Technikum eine hoch automatisierte Messmaschine (MeSOMICS<sup>®</sup>) entwickelt, konstruiert, aufgebaut und zum Patent angemeldet. MeSOMICS<sup>®</sup> steht für »Measurement System for the Optically Monitored Identification of Cable Stiffnesses«. Es handelt sich dabei um ein Messsystem zur Identifikation von Kabelsteifigkeiten, welches neben klassischen Messgrößen auch eine optische Auswertung der Biegelinie berücksichtigt und damit die Messung überwacht.



*Biegen und Krümmen – die Messmaschine MeSOMICS<sup>®</sup> ermittelt schnell und einfach Kabeleigenschaften, wie sie später auch im Fahrzeug auftreten. Die Messung läuft automatisch. Mitarbeitende spannen das Kabel lediglich ein und starten die Anlage.*

## Kontakt

Dr.-Ing. Michael Kleer  
Leiter Technikum  
Telefon +49 631 31600-4628  
michael.kleer@itwm.fraunhofer.de

