

# PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

07. Mai 2019 || Seite 1 | 4

## Angesagte aktive Fahrwerkssysteme: Fraunhofer LBF adaptiert Betriebsfestigkeitsprüfungen

Mehr Komfort im Auto geht immer. Diesen Trend befördern insbesondere Premiumhersteller und statten ihre Modelle zunehmend mit aktiver Hinterradlenkung, aktiven Stabilisatoren oder aktiven Federungen aus. Mit diesen Fahrwerkssystemen gelingt es, den Zielkonflikt zwischen Komfort und Fahrsicherheit zu entschärfen. Speziell bei den SUV und anderen Fahrzeugen mit hohem Gewicht und einem erhöhten Schwerpunkt lassen sich die Nachteile in der Fahrdynamik durch situative Abstimmung des Fahrzeugverhaltens deutlich mindern. Aktive Fahrwerkssysteme stellen jedoch zusätzliche Anforderung an den Betriebsfestigkeitsnachweis und die Bewertung der Zuverlässigkeit. Als Reaktion auf diese wachsenden Herausforderungen hat das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF seine Prüfumgebung im Labor erweitert und angepasst. Dadurch ist die hohe Aussagegüte der Betriebsfestigkeitsprüfungen sichergestellt. Fahrzeughersteller und ihre Zulieferer profitieren von diesen Werkzeugen und können ihre aktiven Fahrwerkssysteme im Darmstädter Institut im Hinblick auf deren Zuverlässigkeit absichern lassen. Weitere Information gibt das Forschungsinstitut auf der Messe Automotive Testing, Stuttgart, 21.-23. Mai 2019 (Stand 8052).

»Aktive Fahrwerkssysteme erfordern ein Umdenken in der traditionellen Betriebsfestigkeitsprüfung im Labor«, betont Marc Wallmichrath, Abteilungsleiter Baugruppen und Systeme im Fraunhofer LBF. Bereits mit dem Aufkommen adaptiver Dämpfersysteme stellte sich die Frage, welchen Einfluss die mögliche Änderung in den Dämpferkennlinien auf die Belastungen im Fahrwerk hat und daraus resultierend, wie dieser Einfluss beim Betriebsfestigkeitsnachweis des Fahrwerks oder gar des Ganzfahrzeugs auf dem Prüfstand zu berücksichtigen ist.

### Zwei grundlegende Fragestellungen geklärt

»Aktuelle und zukünftige aktive Fahrwerkssysteme bieten eine so hohe Anpassungsvarianz, dass ihre Kennlinieneinstellungen/Einstellparameter einen signifikanten Einfluss auf die im Fahrwerk entstehenden Belastungen haben. Das bisherige Vorgehen ist für diese Systeme nicht mehr zielführend«, erläutert Wallmichrath. Gefragt sind Lösungen zu zwei grundlegenden Fragestellungen: Zum einen müssen zukünftig auch im Versuch die jeweils zu den Fahrzeugbelastungen passenden Einstellungen und Ansteuersignale für die adaptiven beziehungsweise aktiven Fahrwerkssysteme aufgebracht werden, um die Bauteilbelastungen korrekt zu

---

#### Redaktion

Anke Zeidler-Finsel | Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF | Institutsleiter: Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz | Bartningstraße 47 | 64289 Darmstadt | [www.lbf.fraunhofer.de](http://www.lbf.fraunhofer.de) | [anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de](mailto:anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de) | Telefon +49 6151 705-268

simulieren. Zum anderen müssen zeitgeraffte Prüfungen für die neuen aktiven Systeme entwickelt werden, wobei im Kontext der Elektromobilität gegebenenfalls auch Hochvoltkomponenten einzubeziehen sind.

---

**PRESSEINFORMATION**07. Mai 2019 || Seite 2 | 4

---

### **Ansteuersignale aus Fahrbetriebsmessungen oder Rechenmodellen**

Zur Lösung der ersten Fragestellung nutzen Wissenschaftler im Fraunhofer LBF zwei alternative Verfahren: Zum einen ist es möglich, die aktiven Fahrwerkssysteme mit gemessenen Signalen aus Fahrbetriebsmessungen anzusteuern, die mit den ebenfalls aus Messungen stammenden Gesamtsystembelastungen korreliert sind (CAN-/Restbussimulation). Alternativ dazu bietet ein zweites Verfahren die Möglichkeit, die Ansteuersignale für die aktiven Fahrwerkssysteme mit einem Fahrzeugmodell, gegebenenfalls erweitert um ein Modell des Reglers, auf einer Echtzeithardware zu berechnen. Auch hierbei werden die Kräfte, Wege oder Momente der aktiven Systeme angepasst an die sonstigen Systembelastungen wie Fahrsituation, Fahrzeug- und Beladungszustand. Neben einer rein modellbasierten Berechnung aller Systemgrößen lassen sich zusätzlich gemessene Signale von Sensoren einbeziehen, die sich im zu prüfenden System befinden.

Durch das belastungsabhängige Verhalten der aktiven Systeme ergeben sich am Prüfstand Herausforderungen bei der Generierung der finalen Ansteuersignale im Iterationsprozess. Daher nutzt das Fraunhofer LBF virtuelle Abbilder beziehungsweise digitale Zwillinge der Prüfstände und Fahrwerkssysteme, um bereits im Vorfeld effizient und zielgerichtet konvergierende Iterationsstrategien für die finalen Systemprüfungen zu entwickeln.

### **Methodenentwicklung für zeitgeraffte Prüfungen**

Im Kontext der zweiten Fragestellung entwickeln die Experten im Fraunhofer LBF derzeit Methoden, um aktive/mechatronische Systeme im Hinblick auf ihre Systemzuverlässigkeit hin zu bewerten und zu prüfen. Mit diesen Methoden lassen sich im Darmstädter Institut aktive oder über einen weiten Bereich adaptierbare Fahrwerkssysteme einem zuverlässigen Betriebsfestigkeitsnachweis unterziehen sowie mit aktiven Fahrwerkssystemen ausgerüstete Ganzfahrzeuge prüfen. Die Prüfstandsteuerung übernimmt dabei in allen Fällen weiterhin vollumfänglich die Versuchssteuerung mit allen Überwachungs- und Sicherheitsfunktionen.

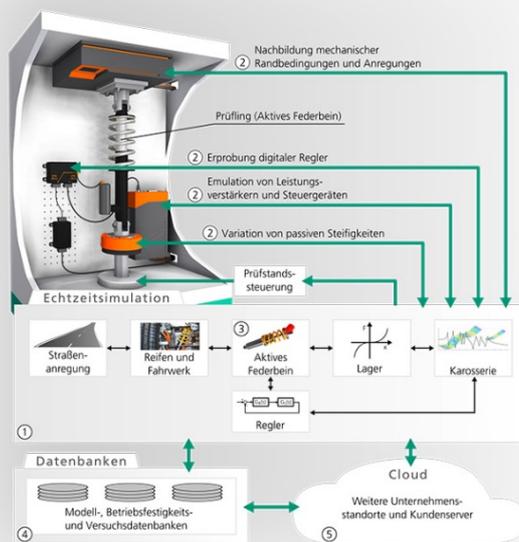
»Die flexibel einsetzbaren Technologien »Restbussimulation« und »echtzeitfähige Fahrzeugmodelle« lassen sich in die etablierten Prüfumgebungen einbinden. Mit diesen Werkzeugen können im Fraunhofer LBF aktive Fahrwerkssysteme im Hinblick auf ihre Zuverlässigkeit abgesichert werden«, so das Resümee von Abteilungsleiter Wallmichrath.

Weitere Informationen:

<https://www.lbf-jahresbericht.de/leistungen/uebersicht-projekte/zuverlaessigkeit/betriebsfestigkeitspruefung-aktiver-fahrwerkssysteme/>

**PRESSEINFORMATION**

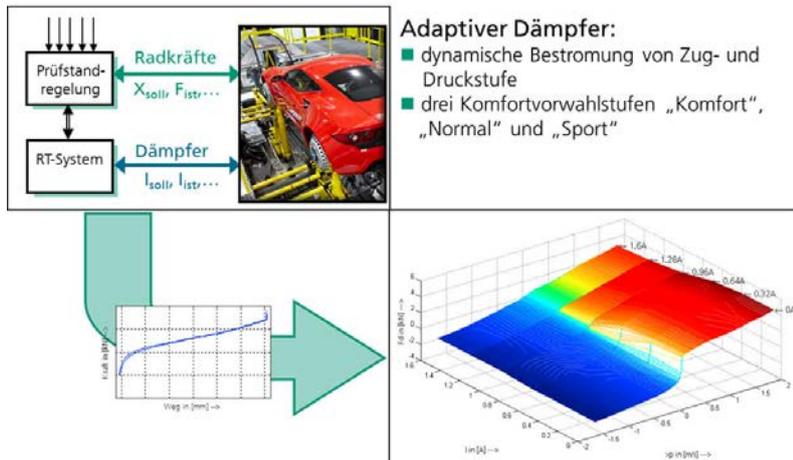
07. Mai 2019 || Seite 3 | 4



Übersicht zur Betriebsfestigkeitsprüfung aktiver Fahrwerkssysteme im Fraunhofer LBF:

1. Integration von numerischen Modellen in Prüfstände mit HiL-Schnittstellen auf leistungselektrischer, mechanischer und Signalebene, 2. Multiphysikalische Echtzeitsimulationen, 3. Digitale Zwillinge, 4. Datenbanken und umfangreiche Bewertungen, 5. Cloud-Anbindung.

Graphik: Fraunhofer LBF



Ganzfahrzeugerprobung mit adaptiven Dämpfern.  
Graphik: Fraunhofer LBF



Hardware-in-the-Loop-Prüfung von aktiven Fahrwerkskomponenten.  
Foto: Fraunhofer LBF

Das **Fraunhofer LBF** in Darmstadt steht seit über 80 Jahren für **Sicherheit und Zuverlässigkeit von Leichtbaustrukturen**. Mit seinen Kompetenzen auf den Gebieten Betriebsfestigkeit, Systemzuverlässigkeit, Schwingungstechnik und Polymertechnik bietet das Institut heute Lösungen für drei der wichtigsten Querschnittsthemen der Zukunft: Systemleichtbau, Funktionsintegration und cyberphysische maschinenbauliche Systeme. Im Fokus stehen dabei Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen wie Ressourceneffizienz und Emissionsreduktion sowie Future Mobility, wie die Elektromobilität und das autonome, vernetzte Fahren. Umfassende Kompetenzen von der Datenerfassung realen betrieblichen Feldeinsatz über die Datenanalyse und die Dateninterpretation bis hin zur Ableitung von konkreten Maßnahmen zur Auslegung und Verbesserung von Material-, Bauteil- und Systemeigenschaften bilden dafür die Grundlage. Die Auftraggeber kommen u.a. aus dem Automobil- und Nutzfahrzeugbau, der Schienenverkehrstechnik, dem Schiffbau, der Luftfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik, der Elektrotechnik, der Medizintechnik sowie der chemischen Industrie. Sie profitieren von ausgewiesener Expertise der über 400 Mitarbeiter und modernster Technologie auf mehr als 11 560 Quadratmetern Labor- und Versuchsfläche.

**Weiterer Ansprechpartner Presseservice:**

**Peter Steinchen** | PR-Agentur Solar Consulting GmbH, 79110 Freiburg | Telefon +49 761 38 09 68-27 | [steinchen@solar-consulting.de](mailto:steinchen@solar-consulting.de)

**Wissenschaftlicher Kontakt: Dipl.-Ing. Marc Wallmichrath** | Telefon +49 6151 705-467 | [marc.wallmichrath@lbf.fraunhofer.de](mailto:marc.wallmichrath@lbf.fraunhofer.de)