

# PRESSEINFORMATION

---

**PRESSEINFORMATION**3. Juni 2013 || Seite 1 | 4

---

## Mehr Komfort im Fahrzeug Aktive Motorlagerung reduziert Vibrationen

Entspanntes und vor allem ruhiges Dahingleiten verbinden viele Autofahrer mit einem Komfort, den sie von einem modernen Automobil erwarten. Allerdings erzeugen Motoren auch heute noch mehr oder weniger störende Schwingungen. Über die Motorlagerung und die Karosserie gelangen diese als unangenehm empfundener Schall in die Fahrgastzelle und der Komfort der Insassen leidet. Als mögliche Gegenmaßnahmen werden häufig passive Dämpfer eingesetzt, die hier aber an ihre Grenzen stoßen. Um den Komfort in Fahrzeugen zu steigern, ist es erfolgversprechend, die vom Motor verursachten Schwingungen direkt über dem Motorlager aktiv zu entkoppeln. Ein solches aktives Motorlager haben Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF im Rahmen des EU-Projekt HiperAct (High Performance Piezoelectric Actuators) für den Einsatz im Fahrzeug entwickelt.

Das neuartige Motorlager basiert auf einem Piezoaktuator mit Wegübersetzungsmechanismus. Die Forscher des Fraunhofer LBF konnten daran die durch Piezoaktoren erzielbare Vibrationsminderung in einem Fahrzeug unter realitätsnahen Bedingungen nachweisen. Damit ist es im Idealfall möglich, bestehende passive Lösungen mit aktiven Technologien zu ersetzen oder zu verstärken, ohne dass weitere Änderungen im System notwendig sind.

### Piezoelektrische Aktuatoren mit mehr Potenzial

Die statisch wirkenden Lasten können bei Lagern die dynamische Last um Größenordnungen übersteigen, sie verursachen jedoch keinen Schwingungseintrag in das Fahrzeug. Eine auf die statische Belastung ausgelegte Aktuatorik ist demnach zur Kompensation der dynamischen Kräfte deutlich überdimensioniert und erfordert einen unnötig hohen Leistungsbedarf. Die am Fraunhofer LBF entwickelte Lagerung basiert auf einer neuartigen Topologie, die die Aktuatorik von statisch wirkenden Kräften entkoppelt, so dass die Anforderungen an diese sinken und die Lagerung einen besonders niedrigen Leistungsbedarf aufweist.

Die neu entwickelte Motorlagerung zeichnet sich durch zwei getrennte Kraftpfade aus. Ein Kraftpfad überträgt hierbei die statisch wirkenden Lastanteile, während der zweite Pfad über einen viskosen Dämpfer von diesen entkoppelt wird und nur die dynamischen Anteile wirksam werden lässt. Dies reduziert die Anforderungen an die Dimensionierung der Aktuatorik und die für die Ansteuerung erforderliche Leistungselektronik.

---

**Redaktion**

**Anke Zeidler-Finsel** | Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF | Institutsleiter: Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka | 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

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT LBF**


---

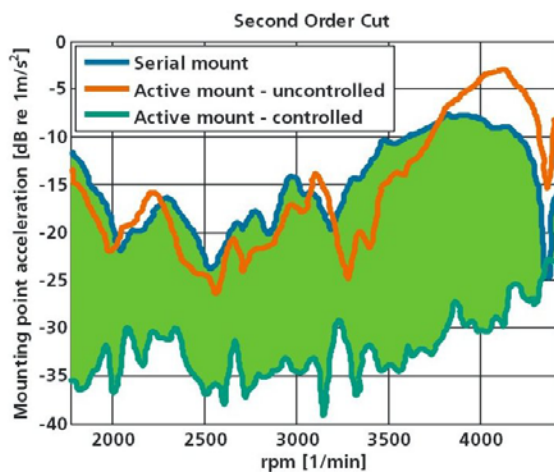
**PRESSEINFORMATION**

 3. Juni 2013 || Seite 2 | 4
 

---

Ein Regelalgorithmus berechnet dabei das Ansteuersignal für den integrierten Piezo-aktuator, basierend auf der aktuellen Motordrehzahl und der Karosseriebeschleunigung an der Lagerposition bzw. dem Schalldruck in der Fahrgastzelle. Messergebnisse zeigen, dass die Beschleunigungswerte der dominierenden 2. Motorordnung frequenzabhängig um bis zu 20 dB reduziert werden können. Bei der Reduktion des Schalldruckpegels werden Werte von bis zu 10 dB erreicht.

Für Aufgabenstellungen im Bereich der Schwingungstechnik ist das Fraunhofer LBF Ansprechpartner und bietet sowohl passive als auch aktive Lösungen an. Sollte der Einsatz passiver Maßnahmen unzureichend sein, besteht die Möglichkeit, diese durch aktive Maßnahmen zu ergänzen oder zu ersetzen. In Fahrzeugen lässt sich beispielsweise der Komfort steigern, indem die vorhandene passive Motorlagerung durch eine aktive ersetzt wird.



Messergebnisse bei einem Motorhochlauf.

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT LBF**

---

**PRESSEINFORMATION**3. Juni 2013 || Seite 3 | 4

---



Herkömmliche Motorlagerung.



Komfortsteigerung durch Nachrüsten eines aktiven Motorlagers.

Fotos/Graphik: Fraunhofer LBF

---

Das **Fraunhofer LBF** unter Leitung von Professor Holger Hanselka entwickelt, bewertet und realisiert im Kundenauftrag maßgeschneiderte Lösungen für maschinenbauliche Komponenten und Systeme, vor allem für sicherheitsrelevante Bauteile und Systeme. Der Leichtbau steht dabei im Zentrum der Überlegungen. Neben der Bewertung und optimierten Auslegung passiver mechanischer Strukturen werden aktive, mechatronisch-adaptronische Funktionseinheiten entwickelt und proto-typisch umgesetzt. Parallel werden entsprechende numerische sowie experimentelle Methoden und Prüftechniken vorausschauend weiterentwickelt. Die Auftraggeber kommen aus dem Automobil- und Nutzfahrzeugbau, der Schienenverkehrstechnik, dem Schiffbau, der Luftfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik, der Elektrotechnik, dem Bauwesen, der Medizintechnik, der chemischen Industrie und weiteren Branchen. Sie profitieren von ausgewiesener Expertise der rund 500 Mitarbeiter und modernster Technologie auf mehr als 11 560 Quadratmeter Labor- und Versuchsfläche an den Standorten Bartningstraße und Schlossgartenstraße.

**Weiterer Ansprechpartner Presseservice:****Peter Steinchen** | PR-Agentur Solar Consulting GmbH, 79072 Freiburg | Telefon +49 761 38 09 68-27 | [steinchen@solar-consulting.de](mailto:steinchen@solar-consulting.de)**Wissenschaftlicher Kontakt: Roman Kraus** | Telefon +49 6151 705-8336 | [roman.kraus@lbf.fraunhofer.de](mailto:roman.kraus@lbf.fraunhofer.de) | Fraunhofer LBF

1938–2013

**75 Jahre –  
Mit Sicherheit innovativ.**

75 years – Innovative for sure.



**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT LBF**

---

**PRESSEINFORMATION**

3. Juni 2013 || Seite 4 | 4

---