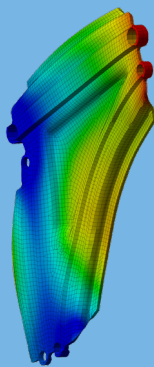




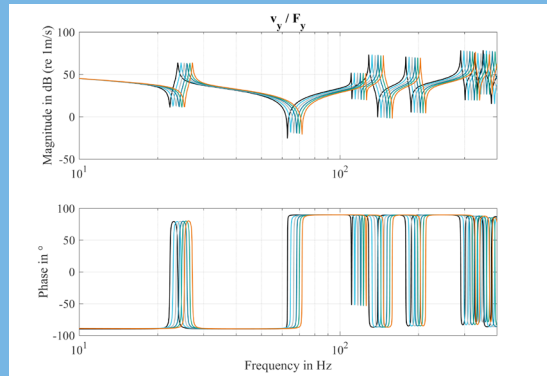
FRAUNHOFER-ALLIANZ ADAPTRONIK



1



2



3

- 1 Prototypischer Querlenker aus Faser-Kunststoff-Verbund
- 2 Finite-Elemente Modell eines prototypischen Querlenkers in Leichtbauweise
- 3 Frequenzgänge eines parametrischen Modells mit variabel einstellbarem E-Modul

EFFIZIENTE UND PARAMETRISCHE DIGITALE ZWILLINGE

Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF

Bartningstraße 47
64289 Darmstadt

Ansprechpartner:

Christoph Tamm
Telefon +49 6151 705-8431
christoph.tamm@lbf.fraunhofer.de

www.lbf.fraunhofer.de

Motivation

Digitale Zwillinge sind numerische Modelle der physikalischen Welt, die reale und virtuelle Informationen gemeinsam verarbeiten. Die Verknüpfung von berechneten und gemessenen Signalen ermöglicht eine detailliertere und erweiterte Analyse technischer Systeme. Durch parametrische und echtzeitfähige digitale Zwillinge ergeben sich zudem weitere interessante Anwendungsszenarien. Die Modelle können schnell und effizient validiert sowie für die Zustandsüberwachung oder als virtuelle Sensorik verwendet werden.

Ergebnisse

Am Fraunhofer LBF wird an der Modellbildung parametrischer und echtzeitfähiger digitaler Zwillinge geforscht. Mechanische Strukturen werden mittels Finite-Elemente-Modellen detailliert beschrieben und durch Verfahren der parametrischen Modellordnungsreduktion soweit vereinfacht, dass diese in Echtzeit gelöst werden können. Im Kontext der Digitalisierung ergeben sich

für diese Art der Modelle verschiedenste Anwendungsszenarien. Beispielsweise kann die Analyse von Komponenten und Systemen in Auslegungs- und Optimierungsprozessen effizienter durchgeführt werden. Dabei liegt der Fokus insbesondere auf Machbarkeits- und Sensitivitätsanalysen, Entwurfsraumbewertungen und Parameterstudien im Hardware-in-the-Loop-Versuch (Variation des virtuellen Teilsystems). Die in den Entwicklungsphasen erzeugten numerischen Modelle können zudem im operativen Betrieb zur Zustandsüberwachung und Zustandskontrolle verwendet werden. Bei der Überwachung können die im Modell berechneten Werte als virtuelle Sensorik oder für einen automatisierten Online-Modellabgleich eingesetzt werden.

Leistungsangebot

Die Abteilung Strukturdynamik und Schwingungstechnik bietet strukturdynamische Analysen, schwingungstechnische Systemoptimierung sowie die Entwicklung und Anwendung moderner Methoden der numerischen Systemsimulation an.

