



Beginn
ab September

Dauer
6 Monate

Beschäftigungsgrad
Vollzeit

Studienarbeit / Masterarbeit

Viskoelastische Dämpfungsauslegung eines Helikopter-Höhenleitwerks

Der gezielte Entwurf von Dämpfungseigenschaften für Leichtbaustrukturen ist eines der Forschungsziele der Abteilung Strukturmechanik und Systemidentifikation des DLR-Instituts für Aeroelastik. Als Leichtbaustrukturen sind Flugzeuge aber auch Helikopter äußerst anfällig gegenüber Schwingungen. Insbesondere bei Helikoptern führen aerodynamische Kräfte, die aus dem Strömungsnachlauf des Hauptrotors resultieren, zu Schwingungen am Höhenleitwerk und damit zur Beeinträchtigung des Flugbetriebs. Durch die gezielte Dämpfung von unerwünschten Schwingungen besteht jedoch die Möglichkeit, einen signifikanten Beitrag zur Stabilität während des Reiseflugs zu leisten.

Um Dämpfung als strukturelle Eigenschaft gezielt konstruieren zu können, ist die lokale Modellierung von Dämpfung eine Grundvoraussetzung. Hierbei spielen viskoelastische Materialien eine elementare Rolle, deren Dämpfungsverhalten anhand eines komplexen Moduls charakterisiert wird. Eingezwängt zwischen zwei metallischen Schichten erfährt die viskoelastische Kernschicht infolge auftretender Biegeschwingungen eine Schubverformung, wodurch ein erheblicher Teil der Schwingungsenergie dissipiert. Die topologischen Parameter des als Constrained Layer Damping bekannten Verfahrens müssen jedoch an das Dämpfungsmaterial und die Schwingungsform angepasst werden, um einen Kompromiss zwischen Massenzunahme und hinreichender Dämpfung zu realisieren.

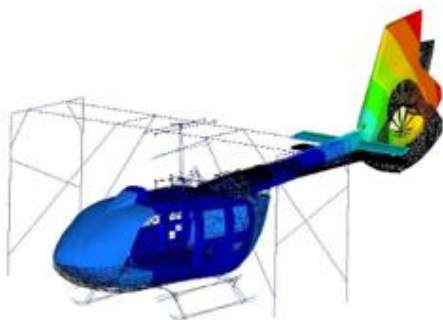
Im Rahmen der Studienarbeit / Masterarbeit soll eine breitbandige Vibrationsdämpfung eines Helikopter Höhenleitwerks realisiert werden. Im Hinblick auf das resultierende Dämpfungsvermögen sollen Konzept- und Machbarkeitsstudien zur Integration von viskoelastischen Materialien an einem vorhandenen Finite-Elemente Modell durchgeführt werden. In diesem Zusammenhang sind sowohl geometrische und fertigungstechnische, als auch massenspezifische Randbedingungen zu berücksichtigen. Darüber hinaus soll der Temperatureinfluss in die Bewertung eines optimalen Dämpfungsdesigns mit einfließen und Vorbereitung für eine Umsetzung des Designs geschaffen werden.

Ihre Qualifikation:

- Studium der Luft- und Raumfahrttechnik, Maschinenbau, Bauingenieurwesen, Physik o.ä.
- Gute Kenntnisse in der Maschinendynamik
- Grundkenntnisse der Finite Elemente Methode
- Grundkenntnisse in der Programmierung mit MATLAB wünschenswert
- Grundkenntnisse in MSC Nastran wünschenswert
- hohe Eigeninitiative und selbstständige Arbeitsweise

Ihr Start:

Freuen Sie sich auf einen Arbeitgeber, der Ihr Engagement zu schätzen weiß und Ihre Entwicklung durch vielfältige Qualifizierungs- und Weiterbildungsmöglichkeiten fördert. Unser einzigartiges Arbeitsumfeld bietet Ihnen Gestaltungsfreiräume und eine unvergleichbare Infrastruktur, in der Sie Ihre Mission verwirklichen können. Wir bemühen uns, den Anteil an Mitarbeiterinnen zu erhöhen und freuen uns daher besonders über Bewerbungen von Frauen. Schwerbehinderte Bewerberinnen bevorzugen wir bei fachlicher Eignung.



Ciavarella, C., Priems, M., Govers, Y., & Böswald, M. (2018). An extensive helicopter Ground Vibration Test: from pretest analysis to the study of non-linearities. In 44th European Rotorcraft Forum 2018, ERF 2018