

Regelung der Anregung in experimentellen Schwingungsuntersuchungen von Turbinenschaufeln

Controlling the excitation in vibration testing of turbine blades

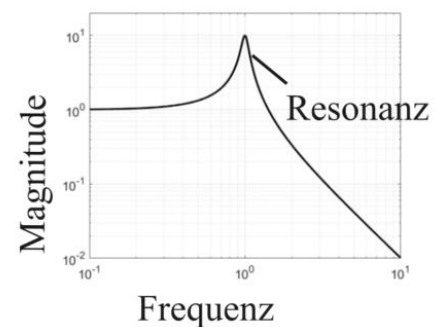
This work can be done in English or German. An English description is available on demand.

Kontakt

✉ maren.scheel@ila.uni-stuttgart.de ☎ 0711 685 63655

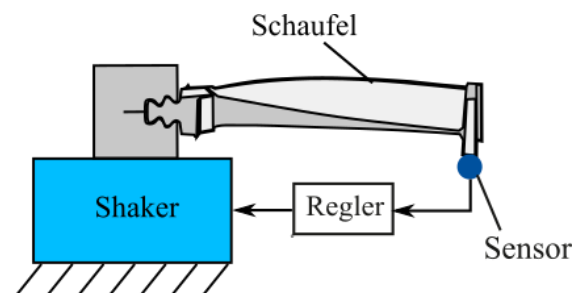
Hintergrund

Die Schaufeln eines Triebwerks sind im Betrieb erheblichen Schwingungen ausgesetzt. Besonders kritisch sind hierbei resonante Schwingungen. Um den sicheren Betrieb von Flugzeugtriebwerken zu ermöglichen, werden am ILA Verfahren zur Vorhersage resonanter Schwingungen entwickelt. Diese Vorhersagen müssen mit experimentellen Daten überprüft werden. In Schwingungsversuchen wird die Schaufel mittels eines Shakers zu Schwingungen angeregt und die Bewegung mit geeigneten Sensoren erfasst. Um hochwertige und geeignete Messdaten zu erhalten, wird das System mit Hilfe eines Regelkreises gezielt in Resonanz gebracht. Herausfordernd dabei sind neben Messrauschen insbesondere die Beeinflussung der Anregung durch die Strukturbewegung sowie ein nichtlineares Schwingverhalten der Struktur. Diese Effekte können die Genauigkeit und Robustheit der Versuche beeinträchtigen.



Ziel der Arbeit

In der Arbeit werden Regelstrategien untersucht und weiterentwickelt, um die Genauigkeit und Robustheit von experimentellen Schwingungsuntersuchungen an Turbinenschaufeln und ähnlichen Strukturen der Luft- und Raumfahrt zu verbessern.



Arbeitspakete

- Auswahl, Einstellung und Weiterentwicklung eines geeigneten Regelkreises für Schwingungsuntersuchungen
- Durchführen eines virtuellen Experiments anhand eines Simulink-Modells
- Anpassung des realen Versuchsaufbaus
- Durchführung und Auswertung der Experimente und Vergleich der erzielten Ergebnisse mit bestehenden Lösungsansätzen
- Daten-getriebene Identifikation eines experimentellen Modells

Die Auswahl und Gewichtung der Arbeitspakete können an die Interessen und Vorkenntnisse angepasst werden.

Kompetenzentwicklung im Rahmen der Arbeit

- Methoden der experimentellen Schwingungsanalyse sowie deren Durchführung
- Implementierung eines echtzeitfähigen Reglers mit Matlab/Simulink

Mehr zu diesem Forschungsbereich finden Sie auf unserer Website unter <https://www.ila.uni-stuttgart.de/forschungStrukturmechanik>.

