

26. März 2018

Untersuchung von Verfahren zur nichtparametrischen Identifikation dynamischer Strukturen

Die moderne rechnergestützte Entwicklung komplexer dynamischer Strukturen ist gekennzeichnet durch die Entwicklung und Analyse von idealisierten mathematischen Modellen (FEM/eMKS). Basierend auf diesen Modellen können detaillierte Vorhersagen des dynamischen Strukturverhaltens bereits in einer frühen Phase des Entwicklungsprozesses abgeleitet werden. Der zunehmende Anspruch an die Genauigkeit solcher Vorhersagen und die zunehmende Komplexität moderner Strukturen führen jedoch zu nicht vernachlässigbaren Diskrepanzen zwischen idealisierter Modellvorstellung und realem Strukturverhalten. Diese Voraussetzungen erfordern die experimentelle Ermittlung der dynamischen Struktureigenschaften, insbesondere der Übertragungsfunktion. Eine Übertragungsfunktion beschreibt das Verhältnis zwischen einer definierten Anregung und der dazugehörigen Antwort der dynamischen Struktur. Die Ermittlung der Übertragungsfunktion ist Gegenstand der nichtparametrischen Identifikation dynamischer Strukturen.

Den Gegenstand der Arbeit bildet die rechnerische und experimentelle Ermittlung von Übertragungsfunktionen elastischer Strukturen. Insbesondere ist zwischen den Anregungsarten periodische, transiente, und stochastische Strukturanregung zu unterscheiden. Die erhaltenen Übertragungsfunktionen sollen kritisch hinterfragt und miteinander verglichen werden.

Die folgenden Arbeitspakete sind vorgesehen:

1. Literaturrecherche und Einarbeitung in die Signalanalyse und nichtparametrische Identifikation schwingungsfähiger Systeme
2. Rechnerische Ermittlung der exakten Übertragungsfunktion eines einfachen, diskreten Mehrfreiheitsgradsystems
3. Ermittlung der Übertragungsfunktion des Systems durch die Simulation periodischer, transienter und stochastischer Strukturanregung
4. Systematischer Vergleich der erhaltenen Ergebnisse

Es bleibt den Betreuern vorbehalten, die Aufgabenstellung im Verlauf der Bearbeitung einzuengen oder zu erweitern.

Betreuer: Andreas Schulze M.Sc.
+49 381 498-9365
andreas.schulze4@uni-rostock.de

Prof. Dr.-Ing. habil. Christoph Woernle
+49 381 498-9360
woernle@uni-rostock.de