

## Experimentelle Modalanalyse hydraulischer Rohrleitungssysteme

Autor:	Franz Hammerle
Betreuung:	Prof. Rudolf Scheidl Dr. Gudrun Mikota
Datum:	abgeschlossen Dezember 2015

### Beschreibung

Die experimentelle Modalanalyse ist ein in der Strukturmechanik etabliertes Verfahren zur Bestimmung von Eigenfrequenzen und Eigenschwingungsformen. Dabei wird die Struktur über einen Shaker oder Modalhammer zu Schwingungen angeregt. Aus den gemessenen Übertragungsfunktionen zwischen Erregerkräften und Schwingungsausschlägen kann man Eigenfrequenzen und Eigenschwingungsformen identifizieren.

Im Rahmen der Masterarbeit soll die experimentelle Modalanalyse auf die stehenden Wellen in hydraulischen Rohrleitungssystemen angewendet werden. Die Anregung erfolgt über ein geeignetes Ventil, gemessen werden die Übertragungsfunktionen zwischen Volumenstromanregung und Druckantwort. Daraus sollen Eigenfrequenzen und stehende Druckwellen identifiziert werden.

### Aufgabenstellung

- Versuchsaufbau mit Versorgung, Erregerventil, einzelner Rohrleitung bzw. Rohrleitungssystem; Varianten mit unterschiedlichen Ventilen
- Versuchsdurchführung mit geeigneter Ansteuerung des Ventils, räumlich verteilter Druckmessung und FFT-Analysator zur Bestimmung der Übertragungsfunktionen
- Datenübertragung in Matlab, näherungsweise Identifikation von Eigenfrequenzen und stehenden Druckwellen mit der Structural Dynamics Toolbox
- theoretische Berechnung von analytischen Lösungen bzw. Näherungslösungen für die stehenden Druckwellen
- grafische Darstellung und Vergleich von stehenden ruckwellen aus theoretischer Berechnung und experimenteller Identifikation