

## Aktive Tilgung von mechanischen Schwingungen: Konzeptentwicklung und Fallstudie

Diese Bachelorarbeit befasst sich mit mechanischen Schwingungen und dem Potential des active vibration control (AVC), um diese zu unterdrücken.

Damit die Schwingungen einer Wand im Labor untersucht werden können, wurde ein skaliertes Versuchsaufbau erstellt. Dieser verfügt über eine Kunststoffplatte, mit welcher die Wand repräsentiert wird. Die Platte wird über einen Lautsprecher akustisch zum Schwingen angeregt.

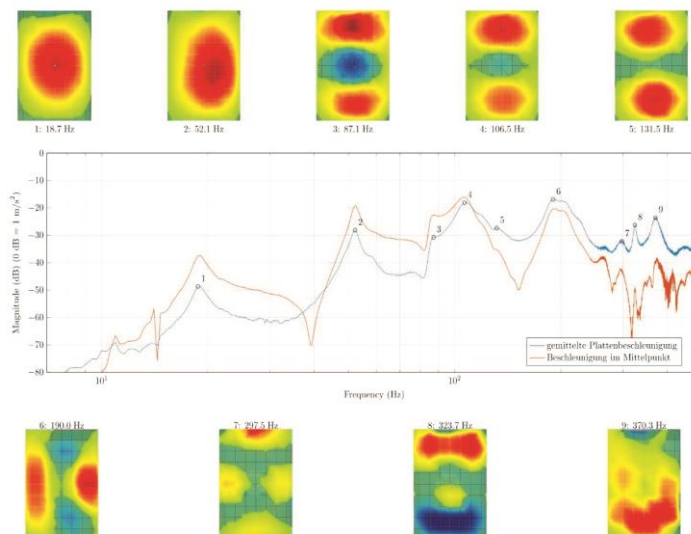
Für die Ermittlung der Eigenfrequenzen der Platte wurden mit Hilfe eines Laservibrometers Messungen durchgeführt. Durch diese Messungen konnten die stärksten Schwingungen, welche der Schwingform  $\phi_{11}$  entsprechen, ermittelt werden. Diese Schwingform hat ihr Maximum in der Mitte der Platte. Aus diesem Grund wurde das Aktor-Sensorpaar in der Mitte der Platte befestigt, damit die Schwingform am effektivsten unterdrückt werden kann.

Bei der anschliessenden Reglerauslegung wurde im Frequenzbereich von 17 bis 160 Hz eine Unterdrückung von ca. 4 dB erzielt. Bei den zu regelnden Eigenfrequenzen von 18.4 Hz und 51.9 Hz wurden Unterdrückungen von 16.9 bzw. 17.8 dB erzielt. Dies entspricht einer Herabsetzung der Auslenkungsamplitude um den Faktor 7. Diese Unterdrückung ist visuell und akustisch deutlich merkbar.



Diplomierende  
Benjamin Aus der Au  
Erkan Yalcin

Dozent  
Thomas Zurbrügg



Diese Abbildung zeigt einen Amplituden-Frequenzgang der Kunststoffplatte bei akustischer Anregung. Die kleineren Abbildungen, die den Frequenzgang umranden, zeigen die Plattenschwingform bei den jeweiligen Anregungsfrequenzen.