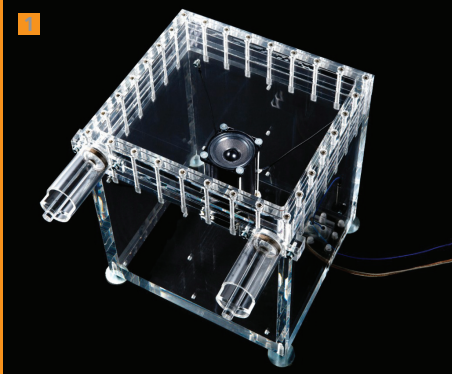
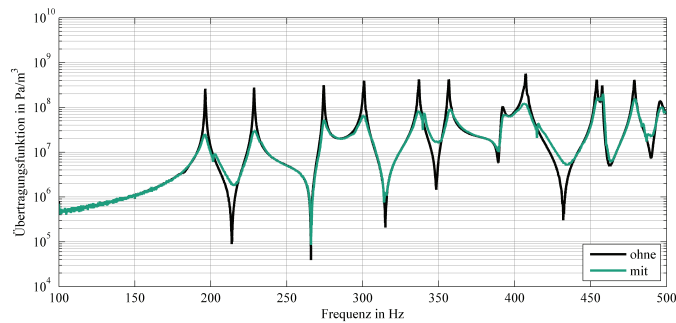




1



2



- 1 Akustikaquarium mit Doppelglasscheibe und adaptiven Helmholtz-Resonatoren.
- 2 Wirkung eines adaptiven Helmholtz-Resonators auf die Hohlraumresonanzen im Akustikdemonstrator.

## ADAPTIVE HELMHOLTZ-RESONATOREN

### Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und System- zuverlässigkeit LBF

Bartningstraße 47  
64289 Darmstadt

Ansprechpartner  
Dipl.-Ing. Tim Bastian Klaus  
Telefon +49 6151 705-8368  
Fax +49 6151 705-214  
tim.bastian.klaus@lbf.fraunhofer.de

[lbf.fraunhofer.de](http://lbf.fraunhofer.de)

Helmholtz-Resonatoren sind passive Maßnahmen zur Reduktion von Schallfeldern in Räumen und durch Doppelglasfenster. Ein neuartiges Konzept ermöglicht es, Resonatoren effizient auf herrschende Signale mit einer zeitveränderlichen Frequenzcharakteristik adaptiv zu regeln.

#### Eigenschaften

Grundsätzlich können Helmholtz-Resonatoren analog zu mechanischen Tilgern betrachtet werden. Ihre Tilgungsfrequenz wird durch die Änderung geometrischer Eigenschaften variiert. Helmholtz-Resonatoren bestehen aus einem Hals und einem Bauch, die sich wie die Masse, Steifigkeit und Dämpfung des mechanischen Systems verhalten. Die Anpassung des Resonators auf die gewünschte Tilgungsfrequenz kann sowohl durch eine Variation der Hals- als auch der Körpergeometrie geschehen. Da

die Anpassung über die Halsgeometrie negative Nebeneffekte nach sich ziehen kann, wurde die Resonanzfrequenz durch die Variation des Resonatorbauches bzw. der Steifigkeit mittels eines axial wirkenden Kolbens eingestellt.

#### Versuchsablauf

Zur Untersuchung der Reduktionswirkung von Raummoden wurde ein Akustikdemonstrator des LÖWE Zentrum AdRIA verwendet. Hierbei handelt es sich um einen quaderförmigen Hohlraum mit den Innenabmessungen von 870x620x750 mm³. Zur Untersuchung der Wirkung auf die Minderung der Schalltransmission durch ein symmetrisches Doppelglas-Fenster mit den Dimensionen 650x900x16 mm³ wurde ein Helmholtz-Resonator, wirkend auf den Hohlraum zwischen den Scheiben, angebracht.

