

Aktive Schallstrahlungsminderung in Innenräume

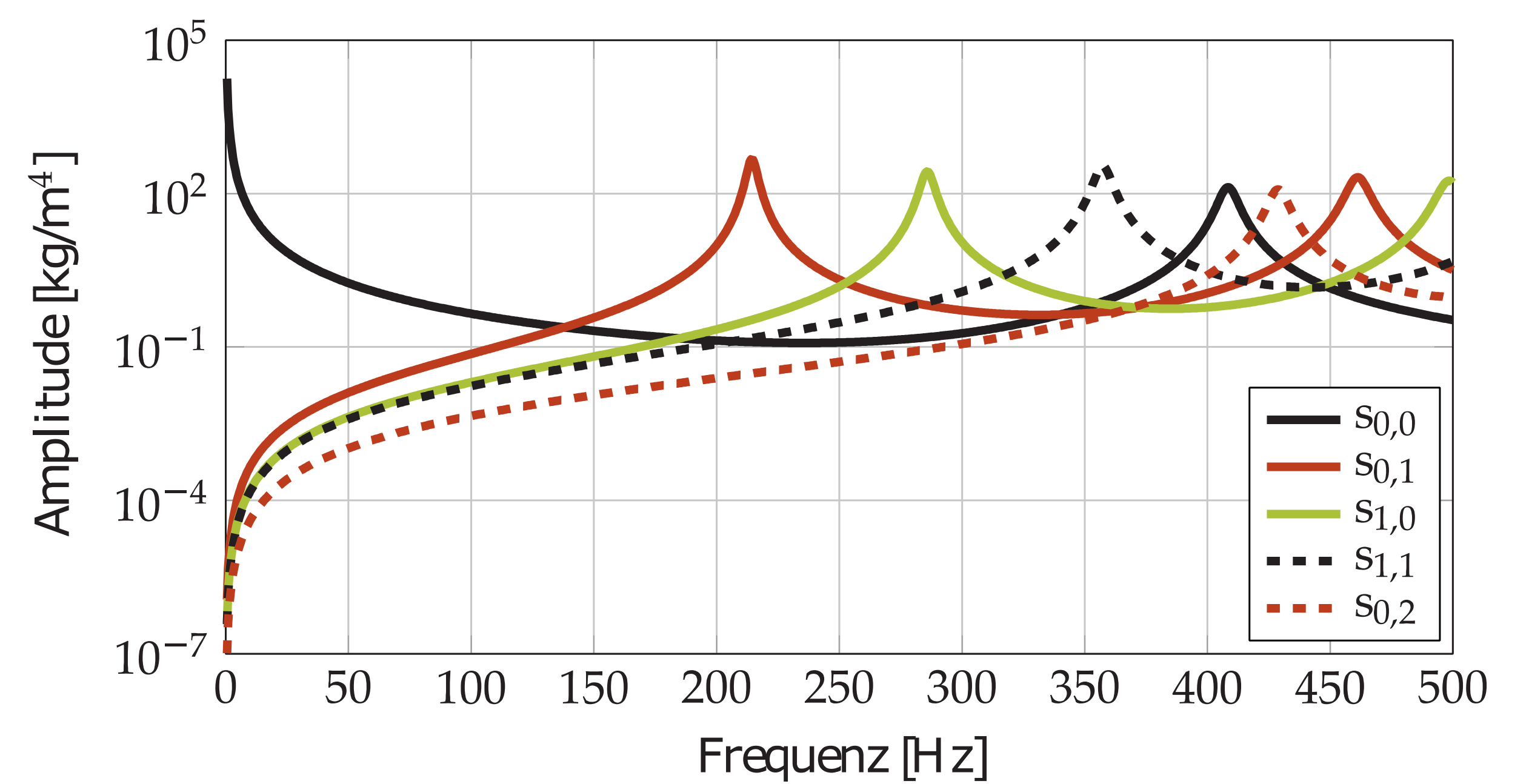
Bernd-Christian Hölscher, M.Sc.

Technische Universität Braunschweig | Institut für Adaptronik und Funktionsintegration

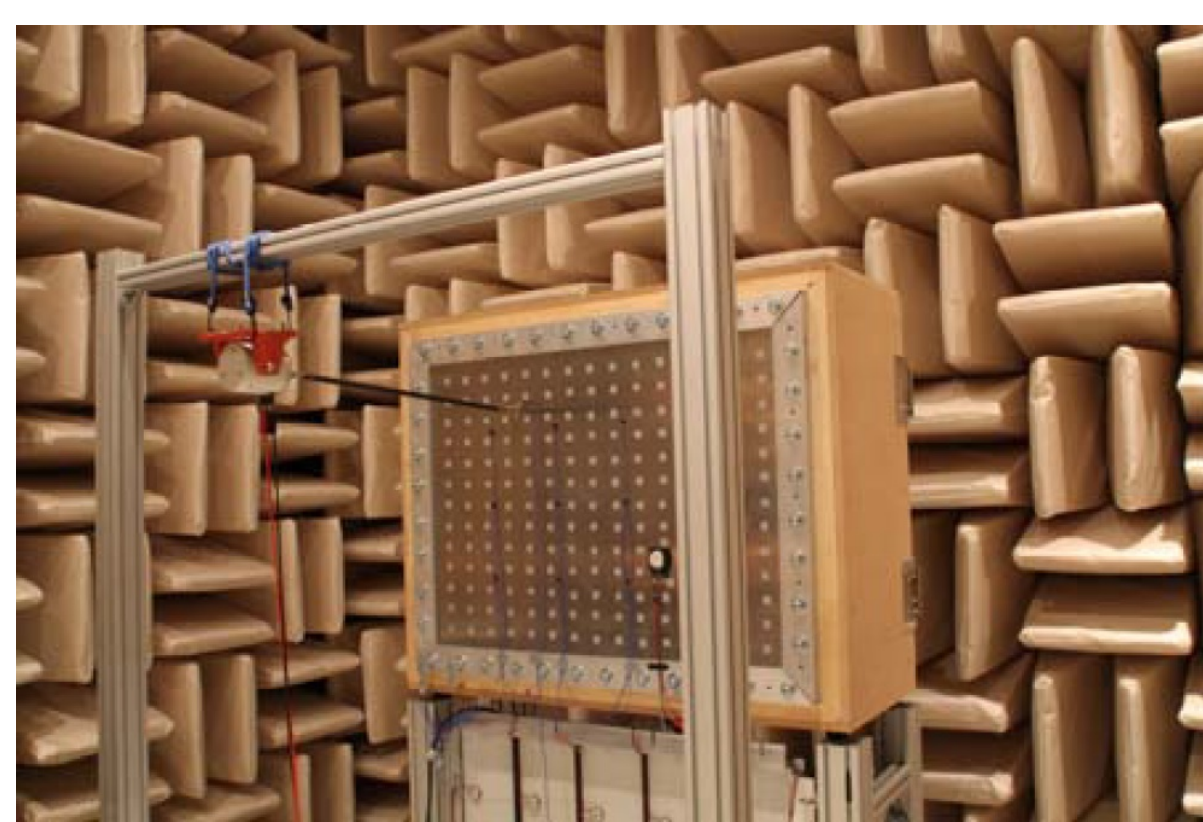
b.hoelscher@tu-braunschweig.de , Telefon +49 531 295-2184

Motivation

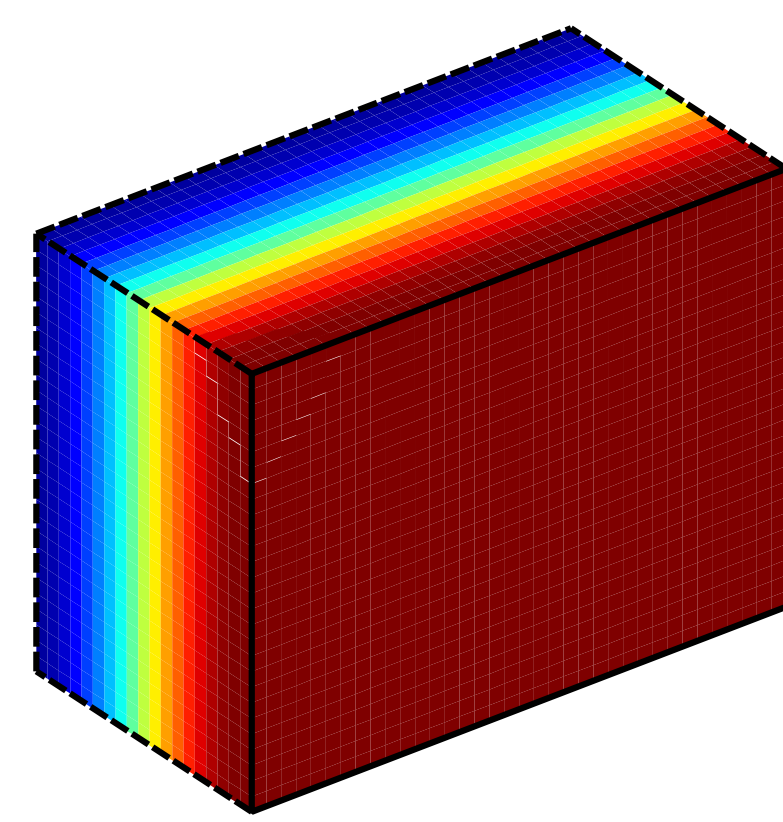
- Unterdrückung der Schalleinstrahlung in Innenräume, z.B. Flugzeugkabinen.
- Reduktion der Strukturschnelle nicht gleichbedeutend mit Reduktion der Schalleinstrahlung
 - **Akustische Potenzielle Energie (APE)** als Zielgröße
- Numerische Modelle gekoppelter Systeme zu umfangreich für Reglerauslegung
 - Nutzung frequenzunabhängiger Schallstrahlungsmoden zur Auslegung eines Reglers



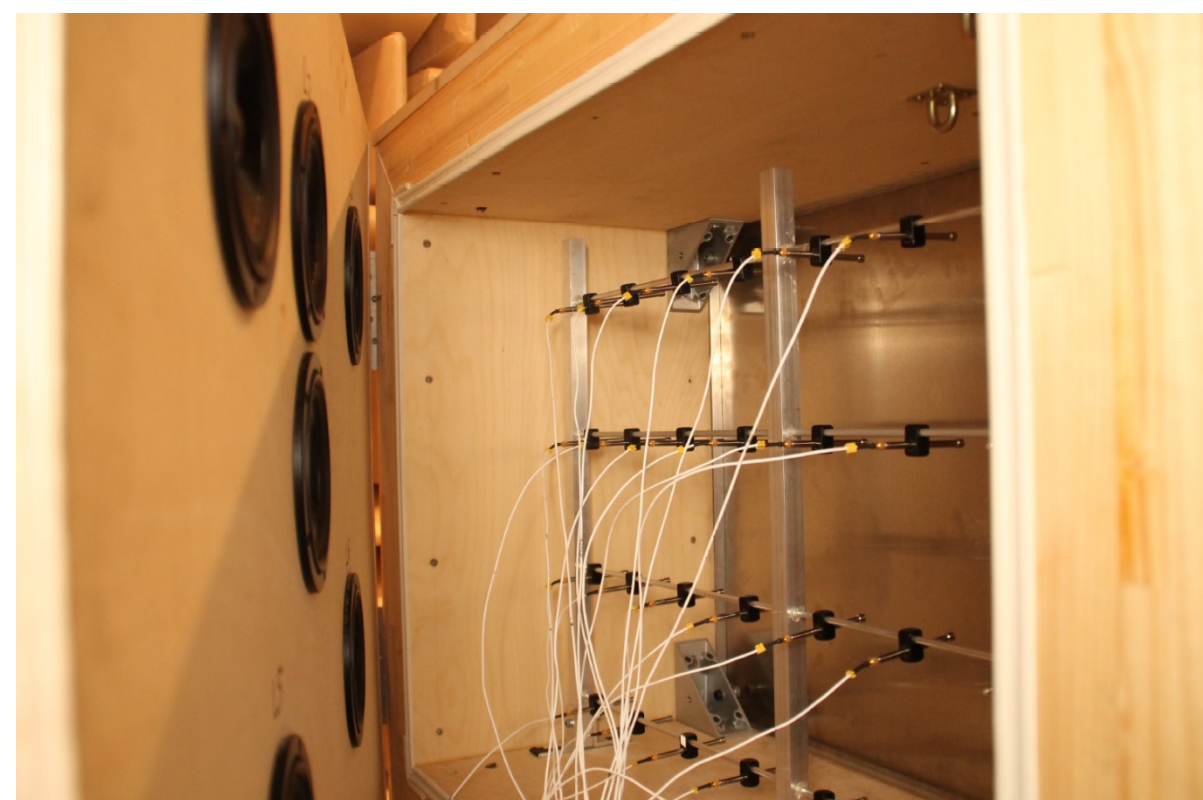
Beschreibung der Schalleinstrahlung in eine Quaderkavität durch wenige Schallstrahlungsmoden



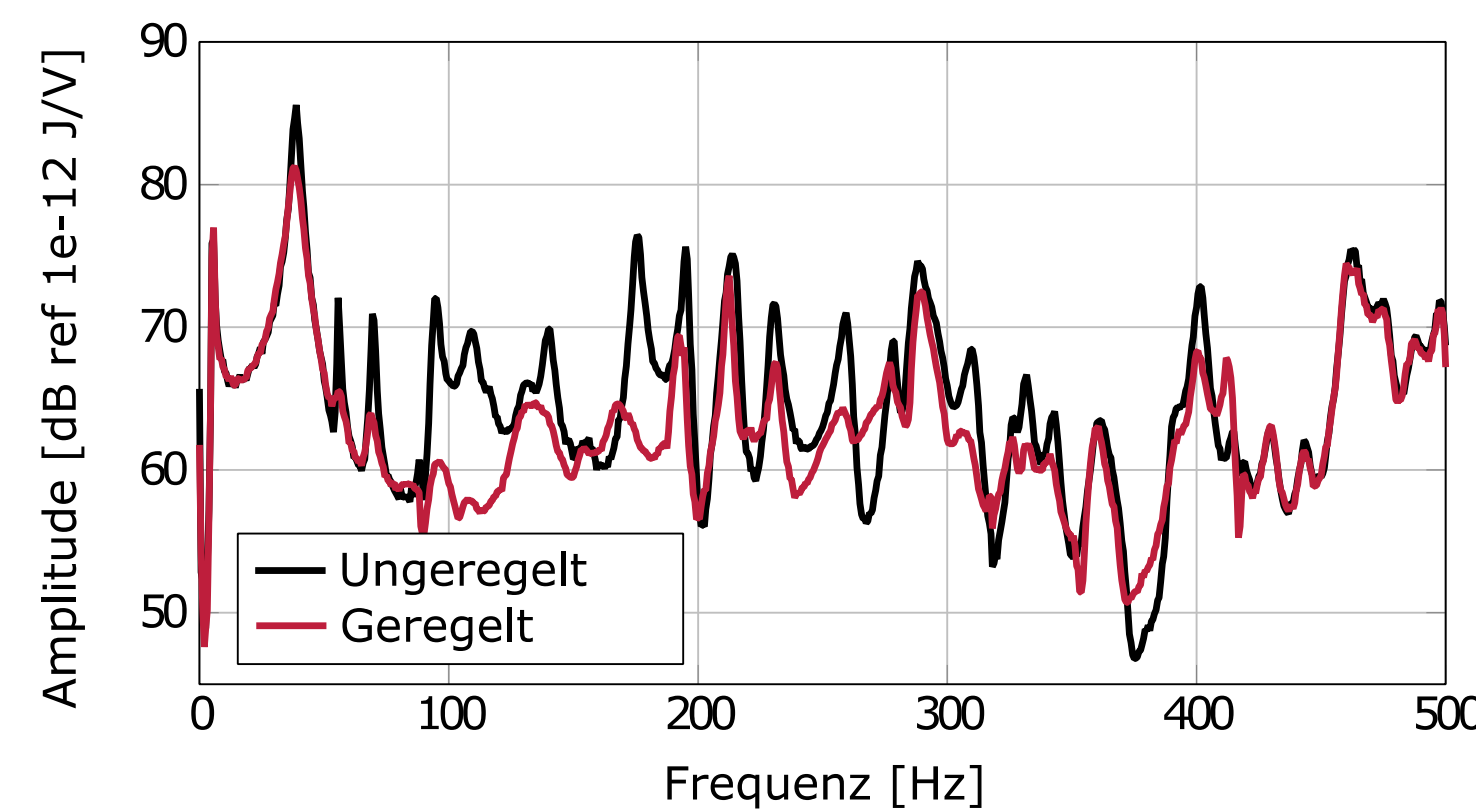
Quaderkavität mit Erreger



Akustische (0,0,1)-Eigenform der Quaderkavität



Mikrofonarray in Quaderkavität



Reduktion der APE im Experiment

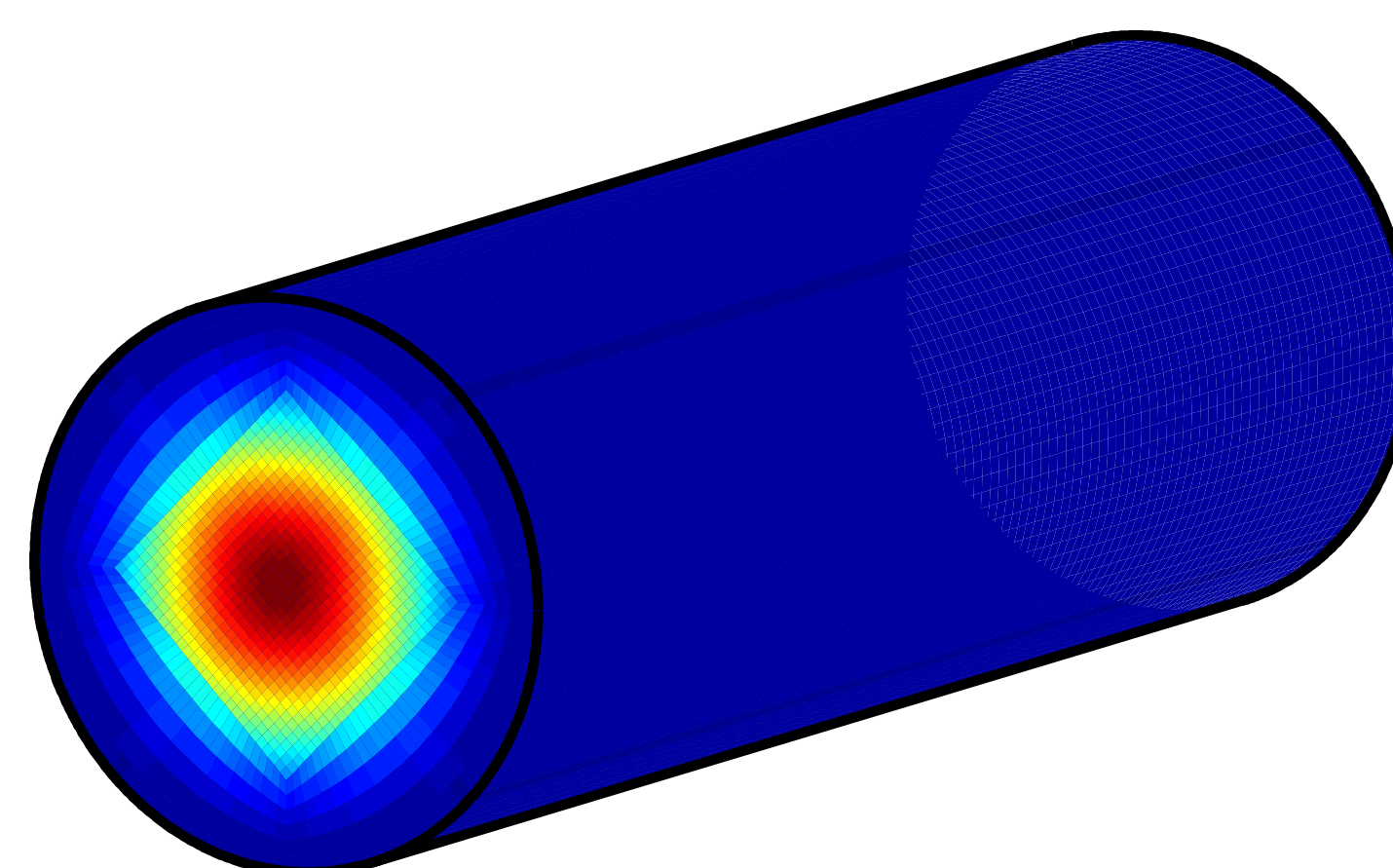
Vorarbeiten [1]

- Analytische Formulierung der Schallstrahlungsmoden für Quader- und Zylinderkavität
- Überprüfung durch numerische Berechnungen, sowohl modal als auch mit vollständig gekoppelten Systemen
- Experimentelle Validierung der Modelle an Versuchsstand für Quaderkavität
- Entwurf und experimentelle Validierung eines Regelungskonzepts zur Reduktion der APE in Quaderkavität

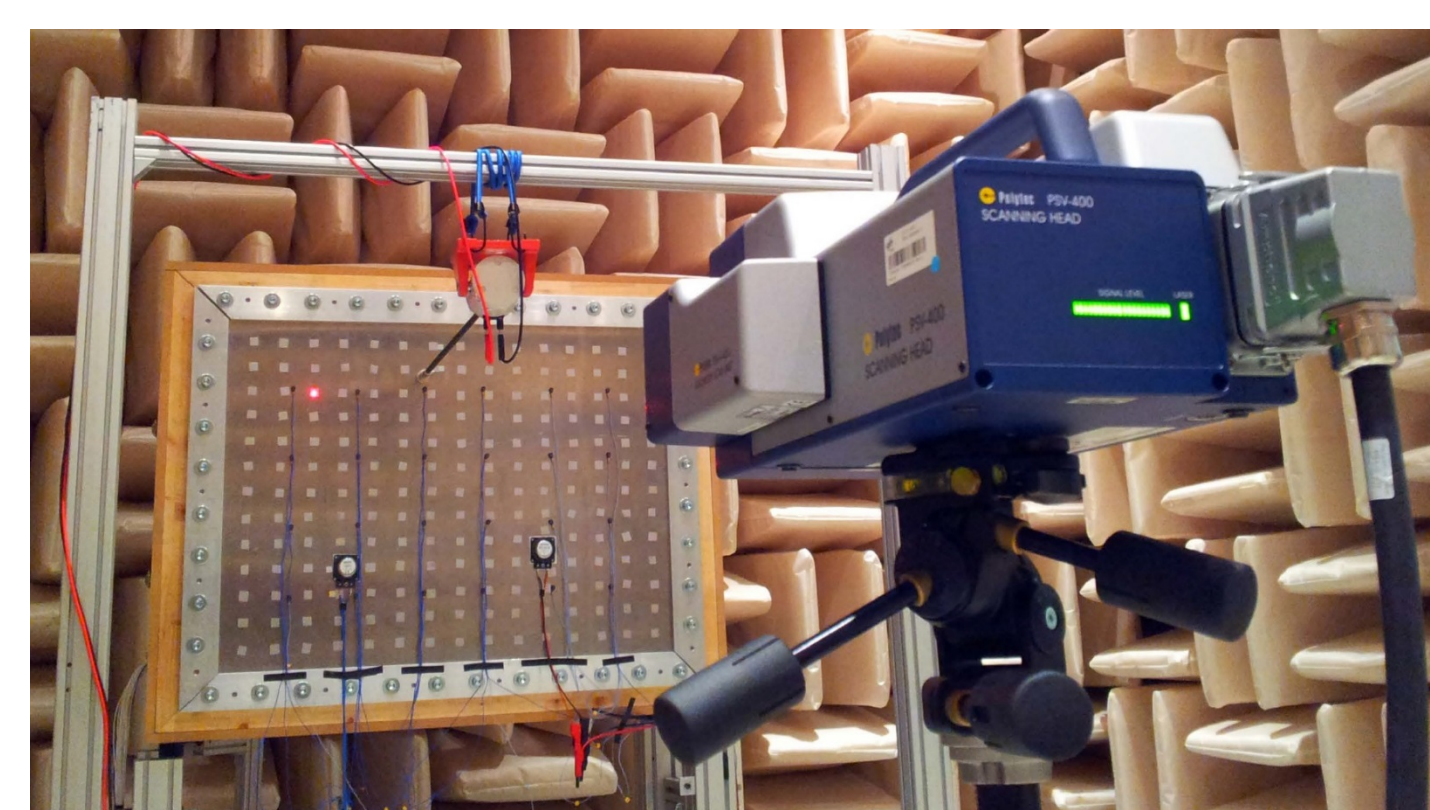
[1] Hesse, Christian (2016): Aktive Reduktion der Schalleinstrahlung in Kavitäten, Dissertation TU Braunschweig

Ziele

- Erweiterung der analytischen und numerischen Beschreibung auf anisotrope Strukturen mit eingeschlossenem Fluid sowie Elemente konzentrierter Dämpfung im Fluid
- Experimentelle Validierung an Versuchsträgern aus CFK mit hochauflösender Messtechnik im DLR-Freifeldraum
- Reglersynthese für untersuchte Versuchsträger zur aktiven Unterdrückung der Schalleinstrahlung



Akustische (0,0,1)-Eigenform der Zylinderkavität



Laser-Scanning-Vibrometer im Freifeldraum



Zylindrischer Versuchsträger aus CFK



Technische
Universität
Braunschweig

Gefördert durch
DFG Deutsche
Forschungsgemeinschaft

 Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
Institut für Faserverbundleichtbau
und Adaptronik

