

Sommersemester 2024

# Masterthesis

## Theoretische Beschreibung und Modellerstellung von Helmholtzresonatoren aus 3D gedrucktem, porösem Material

### Akustik | 3D Druck

#### Kontext – Relevanz

Im Additive Manufacturing in Construction Lab (AMC Lab, Lehrstuhl für Holzbau) werden unterschiedliche Methoden additiver Fertigung (3D Druck) in der Baukonstruktionen untersucht. Unter anderem befindet sich dort eine Vorrichtung zur additiven Herstellung von Körpern aus Holzspänen. Mit dem Anwendungsziel des individualisierten Innenausbaus, wurden flaschenförmige Helmholtzresonatoren erzeugt. Anschließend wurden Strömungswiderstand und Absorptionsgrad messtechnisch ermittelt. Die Ergebnisse der Messungen erweisen sich dabei als unerwartet und stimmen nicht mit vereinfachten Berechnungen überein. Die Ursache wird in der ausgeprägten Porosität des gedruckten Materials vermutet.

#### Erkenntnisinteresse – Zieldefinition – Art der Arbeit

Die ausgeschriebene Arbeit hat zum Ziel die Messergebnisse rechnerisch zu validieren und Modellergebnisse mit den Messdaten zu vergleichen. Hierzu ist es nötig die Porosität des Materials in der Berechnung des Absorptionsgrads zu berücksichtigen. Mögliche mathematische Modelle sollen mithilfe von Literatur erörtert werden. Bei der Erstellung eines Rechenmodells sollen neben der Porosität auch Varianten der Geometrie der Absorber berücksichtigt werden. Eine Implementation in Matlab zur Visualisierung der Ergebnisse ist Teil der Arbeit.

#### Methodik – Arbeitspakete

Die Sichtung der nötigen Grundlagen sowie eine Literaturrecherche zum Stand des Wissens definieren den Start der Arbeit. Das weitere wissenschaftliche Vorgehen ist - wie bei einer Masterarbeit üblich - durch den Studierenden mit Unterstützung (im Rahmen der Betreuung) selbstständig zu erörtern.

#### Voraussetzungen – Anforderungsprofil

- Interesse an Akustik
- Kurse der Akustik (Bauphysik) sowie technischen Akustik (Baumechanik)
- Softwarekenntnisse oder Motivation der Einarbeitung (Matlab)
- Eigeninitiative und Selbstständigkeit werden erwartet

#### Betreuung – Beginn

ab 17.04.2024

1. Betreuer  
Korbinian Schwab  
Lehrstuhl für Bauphysik

korbinian.schwab@tum.de

2. Betreuer  
Tom Hicks  
Lehrstuhl für Baumechanik

tom.hicks@tum.de

3. Betreuer  
Daniel Talke  
Lehrstuhl für Holzbau

talke@tum.de