

## Bachelor- /Masterarbeit zum Thema:

### Simulation der Interaktion von Ultraschall-Lamb-Wellen mit Schäden in Faser-Verbund-Kunststoffen mittels der Finite Elemente Methode

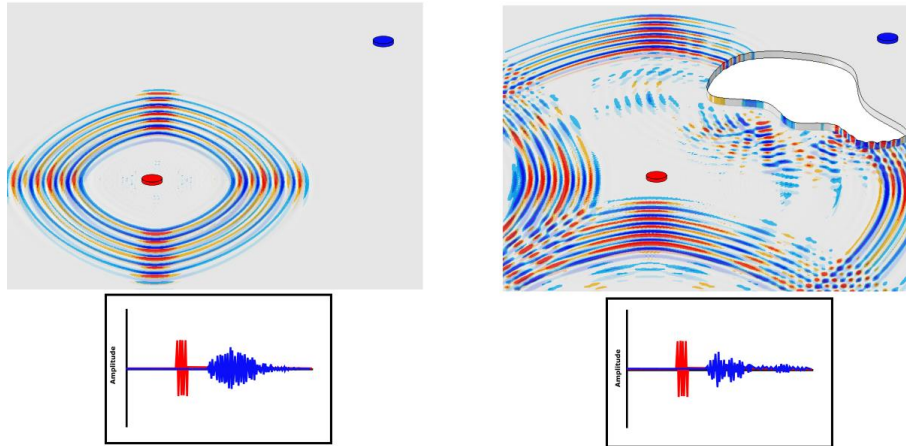


Abbildung 1: Ausbreitung von Wellen in einer ungeschädigten (links) und geschädigten (rechts) Faserverbundplatte

Das Institut für Allgemeinen Maschinenbau (IAM) gehört zur Fakultät für Informatik und Ingenieurwissenschaften der FH Köln und beschäftigt sich mit Problemen aus dem gesamten Bereich des Maschinenbaus. Die Arbeitsgruppe von Prof. Dr. J. Blaurock ist in der interdisziplinären Forschungsgruppe ISAFAN eingebunden, in dem Structural-Health-Monitoring (SHM) von Faserkunststoff-verbunden (FVK) behandelt wird. Hier werden Systeme entwickelt, die mit Hilfe integrierter Sensoren, Schäden von Strukturen detektieren.

Das Structural Health Monitoring zielt darauf ab, Schäden vor dem finalen Versagen zu lokalisieren und zu quantifizieren. Mit Hilfe von piezokeramischen Sensoren können sogenannte Ultraschall-Lamb-Wellen in die Struktur eingeleitet und an anderer Stelle von einem Aktor wiederum aufgenommen werden. Durch Analyse der erhaltenen Signale sollen Rückschlüsse auf den Zustand der Struktur getroffen werden. Innerhalb der Arbeit soll die Ausbreitung von Wellen in Faser-Kunststoff-Verbunden mit der FE - Software ABAQUS simuliert werden.

- Dynamisch explizite Simulation von Wellenausbreitungen und Verifikation unter Gesichtspunkten, wie u.a.: min. Zeitinkrement, min./max. Elementgröße (CFL-Bedingung) bei anisotropem Material
- Simulation der Ausbreitung in ungeschädigten FKV-Platten
- Simulation der Interaktion von Wellen mit Bohrungen / Fehlstellen in FKV-Platten
- Validierung der Ergebnisse mit (bereits existierenden) experimentellen Forschungsergebnissen
- Analyse weiterer FKV-typischer Schäden

#### Kontakte:

Prof. Dr.-Ing. Jochen Blaurock  
jochen.blaurock@fh-koeln.de  
+49 2261-8196-6211

Prof. Dr.-Ing. Patrick Tichelmann  
patrick.tichelmann@th-koeln.de  
+49 2261-8196-6243

i.A.:

M. Sc. Marc Möller  
Tel.: 02261 8196 6326  
marc.moeller@th-koeln.de