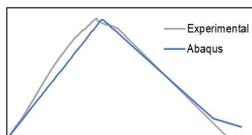
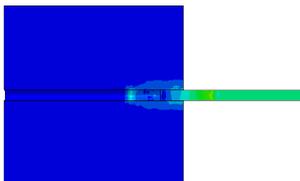
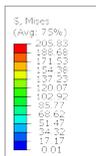
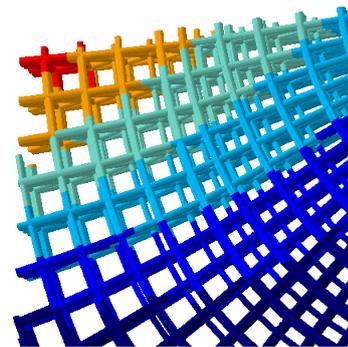


### Modellierung des Tragverhaltens von Faserverbundsystemen in filigranen Betonstrukturen



Der Zement- und Betonsektor, der die Hälfte aller verwendeten Materialien verbraucht und ein Viertel aller Emissionen in der Branche verursacht, spielt eine entscheidende Rolle bei der Erfüllung des Pariser Abkommens und der Dekarbonisierung der Bauindustrie bis 2050. Dieses Ziel kann nur durch gemeinsames Handeln aller Beteiligten auf allen Ebenen, vom Zement über die Herstellung bis zum Bau, entlang der gesamten Wertschöpfungskette erreicht werden. Eine signifikante Verringerung des Betonverbrauchs in Bauelementen kann durch die Anwendung von Leichtbauprinzipien erzielt werden. Dabei entstehen filigrane, oft geometrisch komplexe Strukturen die mit Faserverbundfilamenten als Alternative zu herkömmlichen Stahlstäben bewehrt werden.

Derzeit liegen nur experimentelle Ergebnisse dieser Systeme aus Zug- und Verbundversuchen vor. Um die Modellierung sowie die strukturelle Berechnung der komplex bewehrten Strukturen zu ermöglichen, ist es notwendig, die Modellierungsparameter zu ermitteln und einfache Simulationsmodelle herzuleiten. Digitale Modellierungstechniken, wie die Finite-Elemente-Analyse, bieten die Möglichkeit, das Verhalten der Faserverbundmaterialien unter verschiedenen Belastungsbedingungen zu simulieren und deren Interaktion mit dem umgebenden Beton zu untersuchen.

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit liegt der Fokus auf der numerischen Modellierung von Faserverbundsystemen in filigranen Betonstrukturen. Dabei sollen die mechanischen Eigenschaften der Faserverbundmaterialien sowie deren Verbundverhalten mit Beton untersucht werden. Schlussendlich sollen die Materialmodelle kalibriert und mit experimentellen Untersuchungen validiert werden. Als FE-Software wird mit dem Programm Abaqus gearbeitet. Eine ausreichende Zeit zur Einarbeitung wird gewährt.

#### Arbeitsprogramm:

- Einarbeitung und Literaturrecherche
- Abgabe eines Abstracts der eigenen Arbeit mit Inhalt: Problem, Ziel und Methode
- Entwicklung numerischer Modelle zur Simulation der mechanischen Eigenschaften von Faserverbundbewehrungen in Beton (Abaqus)
- Simulative Untersuchung der Interaktion zwischen Faserverbundmaterial und Betonmatrix unter verschiedenen Belastungsbedingungen (Abaqus)
- Kalibrierung und Validierung des Modells anhand experimenteller Daten (Abaqus, Versuchsdaten)

#### Ansprechpartner

E-Mail: [olga.miller@ilek.uni-stuttgart.de](mailto:olga.miller@ilek.uni-stuttgart.de),  
[david.nigl@ilek.uni-stuttgart.de](mailto:david.nigl@ilek.uni-stuttgart.de)



Universität Stuttgart

Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren

Prof. Dr.-Ing. M.Arch Lucio Blandini

Prof. Dr.-Ing. Balthasar Novák