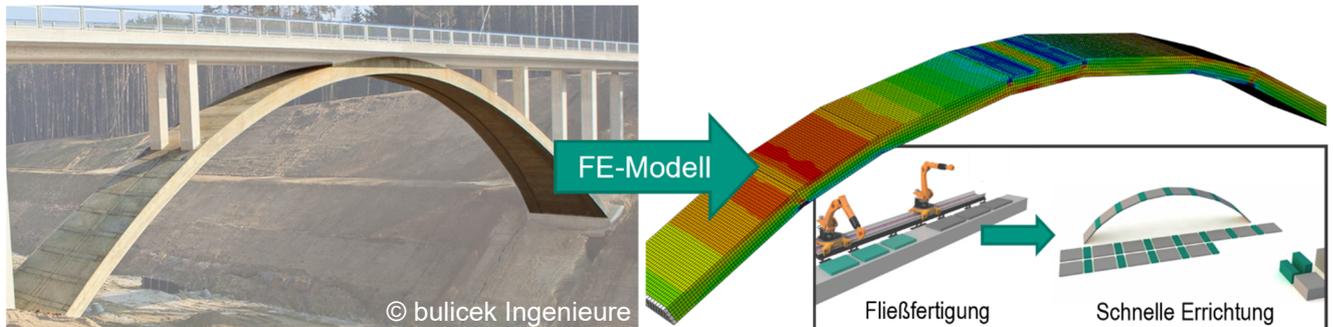


## Aufgabenstellung zur Masterarbeit

(Beginn: Sommersemester 25, auch ab sofort möglich)

### Numerische Untersuchungen von modularen Spannbeton-Bogenbrücken

*Numerical investigations on the structural behaviour of modular arch bridges*



Brücken sind kritische Knotenpunkte und wichtige Bestandteile einer funktionierenden Verkehrsinfrastruktur. Durch den Investitionsstau sind in Deutschland zahlreiche Brücken sanierungsbedürftig. Lange Bauzeiten neuer Brücken verursachen im bestehenden Verkehrsnetz unnötig lange Stauzeiten, was zu hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen und volkswirtschaftlichen Kosten führt. Das modulare Bauen mit automatisiert vorproduzierten Bauteilen bietet die Chance zu einer drastischen Verkürzung von Bauzeiten. Durch eine Kombination von Bauteilen mit geeigneten Stoßflächen ist die effiziente und schnelle Errichtung gekrümmter Spannbetonbrücken möglich. Die Verbindung der einzelnen Bauteile erfolgt durch zentrische Vorspannung. Für die Ausnutzung der Vorteile des modularen Bauens sind die Bauteile dabei für eine automatisierte Fließfertigung sowie eine einfache Montage auszulegen.

Zur Untersuchung des Tragverhaltens modularer Spannbeton-Bogenbrücken sollen im Rahmen dieser Arbeit numerische Modelle erstellt und Simulationen mit dem Finite-Elemente-Software ABAQUS durchgeführt werden.

**Das Ziel der Masterarbeit ist die numerische Simulation des Trag- und Verformungsverhaltens modularer Spannbeton-Bogenbrücken. Die numerischen Modelle sollen für ausgewählte Geometrien mit Ergebnissen vorangegangener Versuche validiert werden, um anschließend mit Hilfe von Parameterstudien den Einfluss der Krümmung, der Vorspannkkräfte sowie der Materialkennwerte zu ermitteln.**

Im Einzelnen sind folgende Punkte zu bearbeiten:

- Zusammenfassung des Stands der Technik zum modularen Bauen
- Einarbeitung in das Finite Elemente Programm ABAQUS sowie Entwicklung numerischer Modelle zur Simulation von Spannbeton-Bogenbrücken
- Validierung der Modelle anhand von Ergebnissen aus experimentellen Versuchen
- Durchführung von Parameterstudien (ggf. automatisiert unter Verwendung von Python) zur Identifikation des Einflusses der Krümmung, der Vorspannkkräfte sowie der Materialkennwerte

**Bei Interesse melden Sie sich bei:**

Felix Hofmann, M.Sc.  
**felix.hofmann@kit.edu**  
IMB, Gebäude 50.31, Raum 706  
0721 608-43887

Beispielhaftes FE-Modell (Abaqus):

