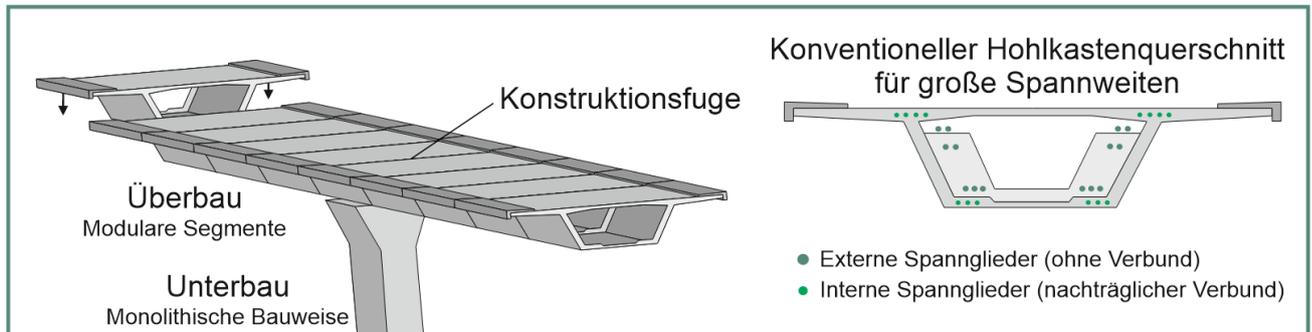


Projekt

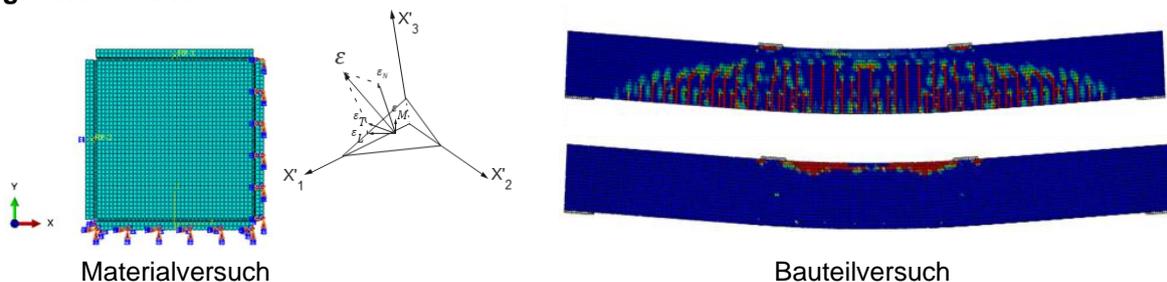
Modulare Brückenkonstruktionen aus automatisiert hergestellten Segmenten



Betonbauwerke haben einen erheblichen Anteil an den weltweiten anthropogenen Treibhausgasemissionen, von denen ein großer Teil prozessbedingt auch in Zukunft nicht vermieden werden kann. Des Weiteren werden große Mengen an natürlichen Ressourcen verbraucht, was zu Rohstoffverknappung (z.B. Betonsand) und zu lokalen Umweltbelastungen führt. Gleichzeitig müssen die meisten Brückenbauwerke in Deutschland in den nächsten Jahren saniert oder erneuert werden. Zur Sicherstellung der Infrastruktur sind daher langlebige Tragwerke mit schnellen Fertigungsmethoden notwendig. Durch dünnwandige modulare Elemente aus Hochleistungswerkstoffen, die in einer Produktionsstätte vorgefertigt werden, kann der Materialeinsatz sowie die Bauzeit im Vergleich zur herkömmlichen monolithischen Bauweise erheblich reduziert werden. Besonders herausfordernde Konstruktionsdetails ergeben sich hinsichtlich der Kraftübertragung und des Fügeprozesses an den entstehenden Schnittstellen zwischen den Segmenten. Durch die Erforschung hochpräziser und robotergetützter Fertigungsmethoden sowie neuer Charakterisierungs- und Berechnungsansätze können die erforderlichen kraftschlüssigen Verbindungstechniken und schlanken Bauteile entwickelt werden.

Masterarbeit (Beginn: Ab sofort möglich)

Numerische Untersuchungen zu modularen Betonfertigteilen mit lösbaren Vorspanntechniken für den Segmentbrückenbau



Ziel der Arbeit ist es, ein numerisches Abbildungskonzept weiterzuentwickeln um das Trag- und Verformungsverhalten von modularen Bauteilen für Brückenüberbauten numerisch abbilden zu können, und hierdurch die Schnittstellenausbildung zwischen den Segmenten zu optimieren

- Einarbeitung und Gegenüberstellung verschiedener Simulationsansätze für die Formulierung von Kontaktproblemen;
- Validierung und Nachrechnung durchgeführter experimenteller Versuche (Materialversuche für Materialebene, segmentierter Träger mit Vorspannung ohne Verbund für Bauteilebene) in einer geeigneten Finite-Elemente-Umgebung (z. B. Abaqus, ATENA Science);
- Optional mit eigens durchgeführten experimentellen Untersuchungen zur Schub-Druck Tragfähigkeit von roboterbasiert hergestellten Kontaktschnittstellen;



Karlsruher Institut für Technologie

- Durchführung von systematischen Parameterstudien zur Optimierung der Schnittstellenausbildung (Topologie-Optimierung). Optional mit Schwerpunkt auf der Implementierung gezielter Algorithmen für eine parametrisierte Eingabe und Datenerzeugung;
- Kritische Beurteilung unterschiedlicher Einflussfaktoren auf das Trag- und Verformungsverhalten.

In einem persönlichen Gespräch kann der genaue Inhalt der Arbeit sowie mögliche Anpassungen und Kombinationen von Aufgabenstellungen besprochen werden.

Bei Interesse und für nähere Informationen melden Sie sich bitte bei:

Ben Stöhr

IMB, Gebäude 50.31, 7. Etage, Raum 720

ben.stoehr@kit.edu

0721 608-43889