

Ausschreibung Abschlussarbeiten (Diplomarbeit, Projektarbeit oder Bachelorarbeit)

zum Themenbereich

Aufbau von messdatengestützten Digitalen Zwillingen von Eisenbahnbrücken im Hochgeschwindigkeitsnetz

Motivation:

In Österreich erfolgt derzeit ein kontinuierlicher Ausbau des Hochgeschwindigkeits-Bahnnetzes (z. B. Koralmbahn), wobei Eisenbahnbrücken als Schlüsselkomponenten der Verkehrsinfrastruktur gelten, welche durch steigende Verkehrsbelastung – sowohl in Bezug auf Lastintensität als auch Taktfrequenz – zunehmenden Beanspruchungen ausgesetzt sind. Der deutliche Anstieg der Zugkilometer erfordert daher eine möglichst wartungsarme Infrastruktur, die den Anforderungen der Zukunft gewachsen ist.

Die rund 8000 Eisenbahnbrücken in Österreich benötigen regelmäßige Zustandsüberprüfungen, auf Basis deren oft kostenintensive Instandhaltungsmaßnahmen als notwendig erachtet werden, um die Sicherheit und Funktionalität der Bauwerke zu gewährleisten. Eine präzise und realistische Zustandsbewertung ist daher entscheidend, um die Lebensdauer der Brücken zu verlängern und gleichzeitig die Instandhaltungskosten zu reduzieren. Die realistische Erfassung und Prognose der Interaktion zwischen Tragwerk und Oberbau sowie der auftretenden Schienenbeanspruchungen im hochbeanspruchten Übergangsbereich zwischen Tragwerk und Vorland aufgrund kombinierter Wirkung von Temperatureinflüssen und Brückenbewegungen stellt dabei Infrastrukturbetreibende vor große Herausforderungen. Eine präzise Modellierung dieser Effekte sowie eine ganzheitliche Zustandsbewertung des Gesamtsystems Eisenbahnbrücke sind mit aktuellen Methoden noch nicht zufriedenstellend möglich.

Die Digitalisierung der schienengebundenen Verkehrsinfrastruktur ist hierbei ein entscheidender Hebel, um den nachhaltigen Bestand von Infrastrukturkomponenten für die zukünftigen Herausforderungen zu sichern.

Im Rahmen eines derzeit laufenden Forschungsprojektes im Institut für Tragkonstruktionen – Forschungsbereich Stahlbau wird dabei aufbauend auf diesem Hintergrund ein Bewertungstool zur Zustandserfassung und -prognose von Eisenbahnbrücken in Form eines räumlichen Digitalen Zwillings in Verbindung mit einem mehrstufigen Monitoringsystem entwickelt. Das zu entwickelnde Konzept soll dabei an mehreren Eisenbahnbrücken im Bestandsnetz in Form eines Prototypen entwickelt und angewendet werden.

Im Rahmen von Abschlussarbeiten (vorzugsweise Diplomarbeiten) besteht die Möglichkeit, in der Projektabwicklung und dem Aufbau Digitaler Zwillinge sowie in der Auswertung von umfangreichen Messdaten an Bestandsbrücken und der Schaffung von Schnittstellen zwischen Messdaten und digitalem Modell mitzuwirken.

Tätigkeitsumfang (u. a.):

- Zusammenführung Stand der Technik und weiterführende Recherche zur Anwendung Digitaler Zwillinge im Brückenbau
- Auswertung und Analyse von generierten Messdaten und Schaffung einer Schnittstelle zwischen Monitoringsystemen und digitalen Modellen
- Aufbau und Entwicklung räumlicher Digitaler Zwillinge von ausgewählten Eisenbahnbrücken und Verknüpfung mit Messdaten („Data-driven Digital Twinning“)
- Dokumentation und Diskussion der Ergebnisse

Betreuung und Information:

Assistant Prof. DI Dr.techn. Andreas Stollwitzer
andreas.stollwitzer@tuwien.ac.at

Beginn: ab sofort möglich bzw. nach Vereinbarung

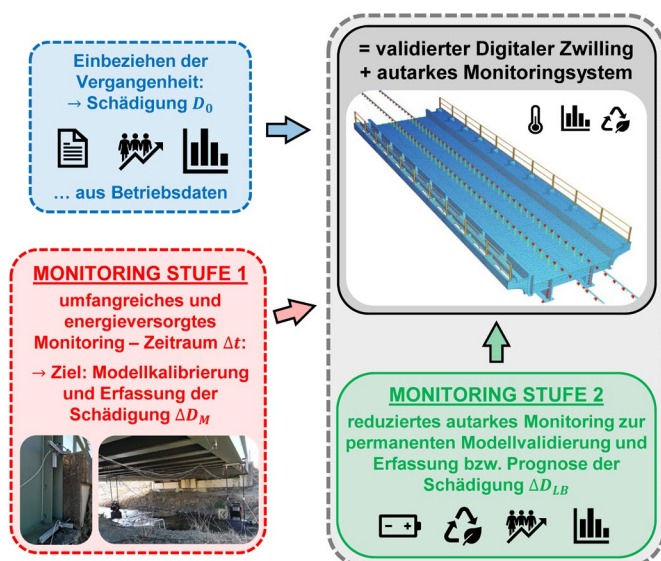


Bild 1: Messdatengetriebener Digitaler Zwilling von Eisenbahnbrücken