

Ausschreibung Projekt- oder Diplomarbeit zum Themenbereich

Brückendynamik: Weiterentwicklung und Validierung von Berechnungsmodellen anhand von Schwingungsmessungen an einer Bestandsbrücke

Motivation:

Die rechnerische Ermittlung des Schwingungsverhaltens einer Eisenbahnbrücke und eines überfahrenden Zuges ist aufgrund verschiedenster Modellierungsmöglichkeiten unterschiedlicher Komplexität eine herausfordernde Aufgabe. Die in der Praxis und Forschung verwendeten mechanischen Modelle bedienen sich unterschiedlicher Vereinfachungen und Annahmen, die die generierten Berechnungsergebnisse und insbesondere die Übereinstimmung dieser Ergebnisse mit in Realität auftretenden Schwingungen zum Teil stark beeinflussen können.

Im Rahmen eines am Institut für Tragkonstruktionen im Forschungsbereich Stahlbau laufenden Forschungsprojektes wurden im Herbst 2021 Messfahrten auf einer 33 m langen Eisenbahnbrücke (Stahl-Deckbrücke) durchgeführt. Hierbei wurden für vier verschiedene Zuggeschwindigkeiten und zwei unterschiedliche Fahrrichtungen sowohl das Schwingungsverhalten des Brückentragwerks als auch des überfahrenden Zuges durch Beschleunigungsaufnehmer erfasst.

Diese Messergebnisse stellen eine besondere Gelegenheit dar, unterschiedliche Berechnungsmodelle hinsichtlich der Qualität ihrer erzeugten Ergebnisse zu überprüfen und zu vergleichen.

Im Rahmen der Diplomarbeit sollen bereits in MATLAB implementierte mechanische Modelle von Tragwerk und überfahrendem Zug adaptiert und verwendet werden. Diese Modelle berücksichtigen den überfahrenden Zug als Mehrkörpermodell bestehend aus Wagenkasten, Drehgestellen und Radsätzen und das Tragwerk als zwei gekoppelte Balken des Gleisrostes und des Brückentragwerks.

Um eine möglichst gute Übereinstimmung der Berechnungsergebnisse mit den gemessenen Schwingungsantworten zu erreichen, sollen verschiedene Adaptierungen und Erweiterungen des Berechnungsmodells selbstständig in MATLAB umgesetzt und deren Auswirkungen auf die Ergebnisse evaluiert werden. Besonderer Schwerpunkt wird dabei auf die Modellierung des Tragwerks gelegt, wobei mithilfe verschiedener Sensitivitäts- und Parameterstudien der Einfluss unterschiedlicher Auflagerbedingungen, dynamischer Kopplungseigenschaften und Massenverteilungen von Tragwerk und Gleisrost untersucht werden soll.

Bei Interesse melden Sie sich bitte telefonisch oder per E-Mail bei Lara Bettinelli (Kontaktangaben siehe rechts).

Tätigkeitsumfang:

- Anwendung und Weiterentwicklung von bereits existierenden Programmen zur Überfahrtssimulation von Hochgeschwindigkeitszügen über Einfeldträgerbrücken (MATLAB)
- Auswertung und Vergleich von Berechnungsergebnissen mit gemessenen Beschleunigungsantworten von Tragwerk und Zugkomponenten

Betreuung und Information:

Dipl.-Ing. Lara Bettinelli
lara.bettinelli@tuwien.ac.at
 +43 1 58801 21315

Beginn:

ab sofort



Bild 1 Brückentragwerk für Messfahrten, Untersicht

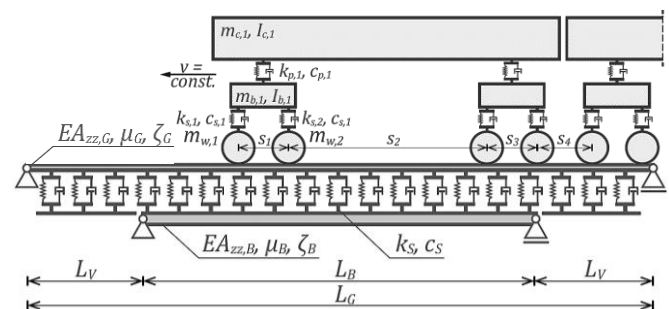


Bild 2 Mechanisches Koppelbalkenmodell mit überfahrendem Zug