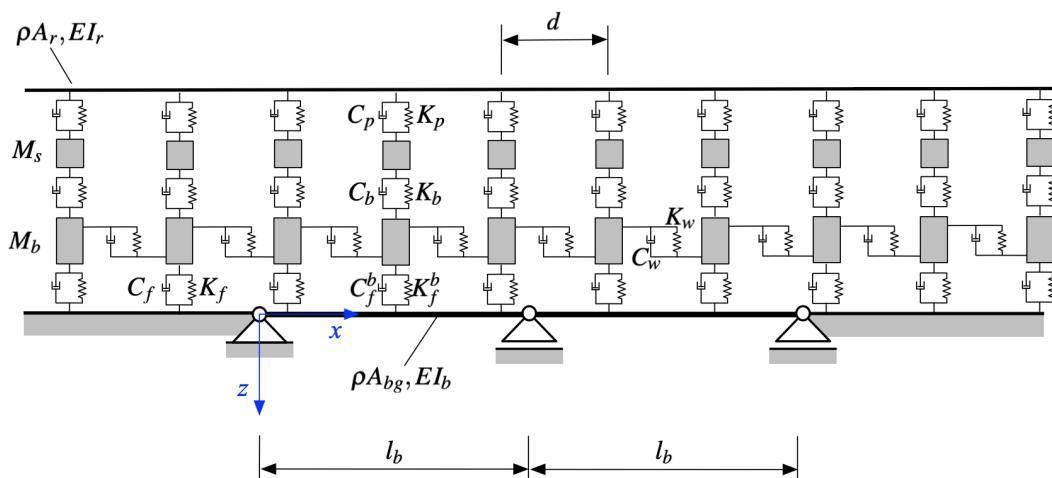


## Masterarbeit:

# Einfluss der Modellierung des Gleisbetts auf Eisenbahnbrücken unter Hochgeschwindigkeitsverkehr

Eisenbahnbrücken, die weite Täler überspannen, können als aneinander gereihte Einfeldträger, sogenannte **Einfeldträgerketten**, ausgeführt werden. Die Einfeldträger sind durch den durchlaufenden Gleiskörper und das Gleis **dynamisch schwach gekoppelt**, sodass das Gesamtsystem nahe beieinander liegende Eigenfrequenzen aufweist und in der Folge bei kritischen Geschwindigkeiten von Hochgeschwindigkeitszügen Schwebungseffekte auftreten können. Der mechanischen Beschreibung des Gleisbettes und des Gleises im mechanischen Brückenmodell zur rechnerischen Vorhersage der dynamischen Antwort kommt daher eine besondere Bedeutung zu.

Die Modellierung des dynamischen Interaktionssystems aus Gleiskörper und Brückenträgerwerk kann für die dynamische Berechnung mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad erfolgen. Im **kontinuierlichen Modell** werden Brückenträger und Schienen als Balken dargestellt, die über eine kontinuierliche Feder-Dämpfer-Bettung gekoppelt sind. Das **diskrete Modell** des Gleiskörpers bildet die einzelnen Bauteile wie Schwellen, Schotterbett und Schienenpolster dagegen einzeln ab. In einem kürzlich verfassten Beitrag wurden diese Modellierungsansätze vorgestellt. Zudem wurden die Eigenkreisfrequenzen und Eigenschwingungsformen sowie die modale Dämpfungskoeffizienten aus diesen Modellen eines Brückenträgerwerks aus zwei identischen Einfeldträgern ermittelt und den Ergebnissen eines detaillierten 2D-Finite-Elemente-Kontinuumsmodells gegenübergestellt.



### ■ Ziel und Methode:

Aufbauend auf diesen Voruntersuchungen soll die **dynamische Antwort** (Durchbiegung und Beschleunigung) einer Brücke in Form einer Einfeldträgerkette durch einen fahrenden Hochgeschwindigkeitszug numerisch sowohl am kontinuierlichen Gleis-Tragwerksmodell als auch am detaillierteren diskreten Modell des Gleiskörpers über dem Brückenträger berechnet werden. Der Zug kann dabei näherungsweise durch **wandernde Einzellasten**, die den Achslasten entsprechen, oder genauer durch **bewegte Masse-Feder-Dämpfer-Systeme** abgebildet werden. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sollen mit den Ergebnissen eines einfachen Balkenmodells verglichen werden, bei dem Gleiskörper und Tragwerk als ein Träger aufgefasst werden. Das Ziel besteht darin, zu bewerten, wie sich die unterschiedlichen Modelle der dynamischen Interaktion zwischen Gleisoberbau und Tragwerk auf die rechnerisch vorhergesagte Schwingungsantwort der Brücke auswirken.

### ■ Erforderliche Vorkenntnisse:

MATLAB, ABAQUS

### ■ Kontakt:

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Christoph **Adam** (christoph.adam@uibk.ac.at)  
Dipl.-Ing. Maximilian **Mack** (maximilian.mack@uibk.ac.at)