

TOP-Forschungsprojekte 2022

DIVING - Digitale Verknüpfung von Multiskalenanalysen in Modellierung und Monitoring

Professur: Baustatik und Bauteilfestigkeit
PD Dr.-Ing. habil. Volkmar Zabel (Projektleitung)

Fakultät Bauingenieurwesen

Drittmittelgeber: DFG

Fördersumme: 318.686,00 Euro



Beschreibung:

Ein sicherer Betrieb von gebauter Infrastruktur erfordert neben einer regelmäßigen oder kontinuierlichen Bauwerksüberwachung robuste Prognosemodelle zur Vorhersage der System- oder Tragwerkseigenschaften. Durch eine ständige Anpassung der Prognosemodelle an die reale Ist-Situation der Bauwerke lassen sich Abweichungen in den Modellannahmen von der Realität und unscharfe bzw. stark streuende Einflussgrößen im Modell berücksichtigen. Neben einer entsprechenden messtechnischen Bauwerksüberwachung ist dafür ein geeignetes numerisches Modell erforderlich. Dafür wird im Projekt ein Multiskalen-Ansatz verwendet. Im Rahmen einer hybriden Modellierung werden kritische Bereiche, die auf Grundlage der Monitoringdaten auf der Makroskala identifiziert werden, mit einer deutlich höheren Auflösung auf der Mesoskala abgebildet. Die dafür notwendigen Informationen zum aktuellen Bauwerkszustand werden mit Hilfe zerstörungsfreier Prüfverfahren gewonnen.

Für den Informationsfluss zwischen dem Monitoringsystem und dem numerischen Modell ist eine digitale Verknüpfung beider Komponenten herzustellen, wofür der Ansatz des Theorie-gesteuerten maschinellen Lernens genutzt wird. Auf diese Weise wird eine digitale Verknüpfung zwischen experimentellen Untersuchungen am Bauwerk und numerischem Tragwerksmodell geschaffen. Gleichzeitig wird die Grundlage für die Steuerung mobiler zerstörungsfreier Messtechnik basierend auf von Prognoseergebnissen des Modells gelegt.

Die zu entwickelnde Methodik umfasst die Erstellung numerischer Multiskalenmodelle, Werkzeuge zur digitalen Kopplung sowie die experimentelle Untersuchung einer Struktur auf unterschiedlichen Skalen. Dabei werden die einzelnen Komponenten zunächst an Konstruktionselementen betrachtet, die im Labor unter kontrollierten Bedingungen untersucht werden können. In einem zweiten Schritt soll die Validierung der Methoden am Referenzbauwerk des SPP 2388 erfolgen.

Projektpartner: MFPA Weimar

Weitere Informationen: [Institut für Strukturmechanik – Aktuelle Projekte](#)

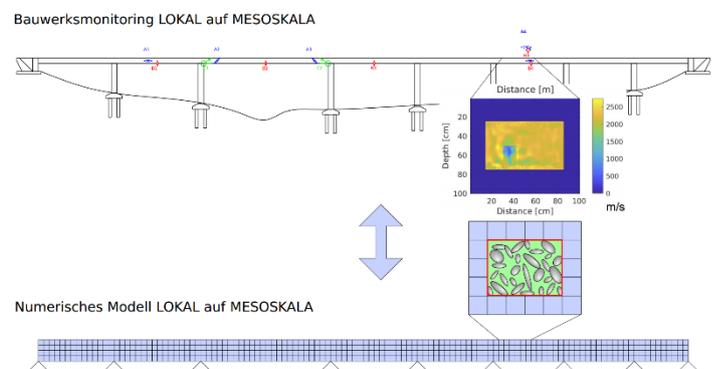


Abb. Digitale Verknüpfung von experimentellen Methoden und numerischen Modellen auf unterschiedlichen Skalen (Grafik: V. Zabel)

Kontakt:

Bauhaus-Universität Weimar
Institut für Strukturmechanik
PD Dr.-Ing. habil. Volkmar Zabel
volkmar.zabel@uni-weimar.de

Marienstr. 15
99423 Weimar
Tel. 03643 / 58 45 16