

Schwerpunktprogramms SPP2388 „Hundert plus - Verlängerung der Lebensdauer komplexer Baustrukturen durch intelligente Digitalisierung“

Teilprojekt	Digitale Verknüpfung von Multiskalenanalysen in Modellierung und Monitoring - DIVING
Fördermittelgeber / Projektträger	Deutsche Forschungsgemeinschaft
Projektleiter	Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Carsten Könke ☎ +49.3643.564.301 @ carsten.koenke@uni-weimar.de
Partner	Institut für Strukturmechanik an der Bauhaus-Universität Weimar
Laufzeit	10/2022 - 09/2025
Projektnummer	501805504
Fördersumme	185.402 €
Kurzfassung	Ein sicherer Betrieb von baulicher Infrastruktur erfordert robuste Prognosemodelle für vorausschauende Wartung. Diese müssen reale Bedingungen und Systemreaktionen des Bauwerks berücksichtigen, einschließlich Degradationen und Schädigungen, die durch messtechnische Bauwerksüberwachung erfasst werden. Im Rahmen des Projekts wird ein innovativer Multi-Skalen-Ansatz angewendet, der es ermöglicht, ein umfassendes Tragwerksmodell des gesamten Bauwerks auf der Makroskala zu erstellen und gleichzeitig kritische Bereiche mit einer höheren Auflösung auf der Mesoskala abzubilden. Diese hybride Modellierung beruht auf umfangreichen Monitoringdaten, durch die Bereiche mit besonderen Herausforderungen identifiziert werden, um ihnen eine gezielte und präzise Analyse zu ermöglichen, die für die langfristige Sicherheit und Leistungsfähigkeit des Bauwerks von entscheidender Bedeutung ist. Mittels zerstörungsfreier Prüfverfahren werden die notwendigen Informationen zum aktuellen Bauwerkszustand gewonnen, die wiederum in das numerische Modell auf der Mesoskala integriert werden, um eine umfassende digitale Verknüpfung zwischen experimentellen Untersuchungen und dem Tragwerksmodell zu schaffen. Durch die Verwendung von Theorie-gesteuertem maschinellem Lernen und neuronalen Netzen entstehen präzise Metamodelle, die auf den physikalischen Gesetzmäßigkeiten beruhen und eine realitätsnahe Beziehung zwischen den Eingangs- und Ausgangsgrößen herstellen, wodurch die Gesamtleistung des Prognosemodells weiter verbessert wird.

