



# Digitaler Zwilling für die Tragwerkssicherheit geschädigter Bauwerke (TIGER)

## Motivation

Bauwerke wie Brücken oder Tunnel können durch Unfälle oder Naturkatastrophen extremen Belastungen ausgesetzt sein, die die Tragwerkssicherheit beeinträchtigen und sofortige Maßnahmen erfordern. Dabei ist es wichtig, auch verdeckte Schäden frühzeitig und schnell erkennen, lokalisieren und in die Bewertung einbeziehen zu können. Verfügbare Verfahren können lediglich Oberflächenschäden und Veränderungen der Steifigkeit des Gesamtbauwerks erkennen. Wo sich verdeckte Schäden befinden und wie sich diese auf die Tragwerkssicherheit auswirken, kann aktuell nicht mit der notwendigen Genauigkeit ermittelt werden.

## Ziele und Vorgehen

Angestrebt wird eine Simulations-Methodik, die anhand des aktuellen Zustands eines Bauwerks eine lückenlose Ermittlung aller relevanten Schäden ermöglicht. Eine Drohne erfasst dazu die Geometrie und die Verformung des Bauwerks sowie grobe Schäden an den Oberflächen. Diese Informationen werden in einen digitalen Zwilling überführt, der eine Verknüpfung des Tragsystems mit bekannten Schadensmodellen erlaubt. Mittels Künstlicher Intelligenz können so die plausibelsten Modelle sowie alle damit verbundenen kritischen Schäden identifiziert werden. Die gemäß der Simulation zu erwartenden Oberflächenschäden werden durch die Drohne mit höher auflösender Sensorik überprüft. Aus mehreren denkbaren Schadensmodellen kann so das zutreffende Modell bestimmt werden, in dem auch alle relevanten verdeckten Schäden enthalten sind.

## Innovationen und Perspektiven

Der verfolgte Ansatz ist allen bisherigen Verfahren sowohl in der Vollständigkeit als auch in der Schnelligkeit und Genauigkeit überlegen. Nach Unfällen oder Naturkatastrophen kann so ohne langwierige Untersuchungen der Standfestigkeit schnell entschieden werden, ob und in welchem Umfang Bauwerke wie Brücken oder Tunnel gefahrlos genutzt werden können.



Naturkatastrophen oder Unfälle können Straßenbauwerke massiv beschädigen. Vor einer erneuten Freigabe für den Verkehr sind aufwändige Untersuchungen notwendig.

### Programm

Forschung für die zivile Sicherheit

Bekanntmachung: KMU-innovativ: Forschung für die zivile Sicherheit

### Gesamtzuwendung

1,2 Mio. Euro

### Projektlaufzeit

Mai 2023 – Februar 2026

### Projektpartner

- Leonhardt, Andrä und Partner Beratende Ingenieure VBI AG, Dresden
- GEO-METRIK-Ingenieurgesellschaft mbH, Karlsruhe
- Fides DV-Partner Beratungs- und Vertriebs-GmbH, München
- Technische Universität Dresden – Fakultät Bauingenieurwesen – Institut für Bauinformatik

### Assoziierte Partner

- Die Autobahn GmbH des Bundes, Berlin

### Verbundkoordinator

Rolf Jung

Leonhardt, Andrä und Partner VBI AG

E-Mail: [rolf.jung@lap-consult.com](mailto:rolf.jung@lap-consult.com)