



Zustandserfassung und -bewertung von Brücken basierend auf Radar-Sensorik in Kombination mit intelligenten Algorithmen (ZEBBRA)

Motivation

Brücken nehmen im Bundesfernstraßennetz eine Gesamtlänge von fast 40.000 Kilometern ein. Sie überqueren Straßen, Bahntrassen, Gewässer oder Täler und sind ein unersetzbarer Teil der Verkehrsinfrastruktur. Die zunehmende Belastung durch PKW- und Schwerlastverkehr sowie Alterungsprozesse führen zu Nutzungseinschränkungen und zu volkswirtschaftlichen Schäden durch Staus und Ausweichverkehr. Da Schäden an der Bauwerkssubstanz im frühen Stadium kaum zu erkennen sind, bleibt der tatsächliche Zustand einer Brücke lange unbestimmt. Sanierungsmaßnahmen werden häufig erst sehr spät und unter großem Zeitdruck ergriffen.

Ziele und Vorgehen

Das Vorhaben ZEBBRA erarbeitet eine neuartige Technologie zur Früherkennung von Schäden. Hierzu werden Bauwerksschwingungen, die Fahrzeuge bei der Überfahrt verursachen, systematisch erfasst und ausgewertet. Hochgenaue Radarmessgeräte zeichnen die Brückenbewegungen aus bis zu 100 Meter Entfernung präzise auf. Speziell entwickelte Computer-Algorithmen analysieren das komplexe Schwingungsverhalten und ermöglichen eine exakte Bewertung des Brückenzustandes sowie die frühzeitige Feststellung von Abweichungen des Normverhaltens.

Innovationen und Perspektiven

Mit dem Vorhaben entsteht eine hochpräzise, nicht-invasive Methode zur Brückenzustandsanalyse. Das notwendige Instrumentarium ist leicht transportierbar. Ein direkter Kontakt und Eingriffe in die Bausubstanz sind nicht erforderlich, sodass alle Messungen im laufenden Betrieb und ohne Verkehrsbehinderungen ausgeführt werden können. Das Prüfverfahren zeichnet sich durch geringe Kosten aus und gibt Verkehrs- sowie Baubehörden die Möglichkeit, Sanierungsmaßnahmen längerfristiger und gezielter zu planen.



Straßenbrücken sind häufig großen Belastungen ausgesetzt. (Quelle: © iStock.com/Bim)

Programm

Forschung für die zivile Sicherheit
Bekanntmachung: „Zivile Sicherheit – Verkehrsinfrastrukturen“

Gesamtzusendung

1,9 Mio. Euro

Projektlaufzeit

08/2018 – 12/2021

Projektpartner

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Sondervermögen Großforschung beim Karlsruher Institut für Technologie
ci-Tec – Gesellschaft für Kommunikations- und Informationstechnologien mbH, Karlsruhe
Büro für Strukturmechanik GmbH, Coburg

Assoziierte Partner:

Staatliches Bauamt Bamberg

Verbundkoordinatorin

Dr. Sina Keller
Karlsruher Institut für Technologie
E-Mail: sina.keller@kit.edu