

Neue Methode für sichere Brücken

Kaputte Überwege sorgen für Staus mit Folgen für Umwelt und Wirtschaft – Forscher des KIT wollen mit Radarsensoren und Algorithmen kleinste Schäden an Bauwerken frühzeitig aufspüren



Forscherinnen und Forscher des KIT arbeiten an einem Verfahren, das es möglich machen soll, Schäden am Brückenbauwerk früher zu erkennen (Foto: Markus Breig, KIT)

Angesichts des Einsturzes der Autobahnbrücke in Genua im August, der vielen Einschränkungen bei der Befahrbarkeit von Überführungen und des kritischen Zustands der Fernverkehrsbrücken in Deutschland, werden der Zustand und die verbleibende Lebensdauer von Brücken immer wieder öffentlich diskutiert. Forscherinnen und Forscher des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) entwickeln jetzt ein neuartiges Konzept zur Zustandsbestimmung von Brücken, um kleinste Veränderungen im Brückenbauwerk frühzeitig aufzuspüren.

Der stark zunehmende Auto- und Lastwagenverkehr belastet die oft in die Jahre gekommenen Bauwerke in einem Ausmaß, das nicht abzusehen war, als sie errichtet wurden. Da Schäden an der Bausubstanz im frühen Stadium auch mit sehr großem Aufwand kaum zu erkennen sind, bleibt der tatsächliche innere Zustand einer Brücke oftmals lange unbestimmt. Sanierungsmaßnahmen werden häufig erst verspätet und unter Zeitdruck ergriffen. Um dem Problem abzuweichen, arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT

**Monika Landgraf
Pressesprecherin,
Leiterin Gesamtkommunikation**

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-21105
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Pressekontakt:

Dr. Felix Mescoli
Redakteur/Pressereferent
Tel.: +49 721 608-21171
E-Mail: felix.mescoli@kit.edu

an einer Methode, den wahren Zustand von Brücken rechtzeitig zu ermitteln, ohne in die Bausubstanz eingreifen zu müssen.

Die Aufgabe ist gewaltig: Im Bundesfernstraßennetz nehmen knapp 40.000 Brücken eine Gesamtlänge von etwa 2100 Kilometern ein. Sie überqueren Straßen, Bahntrassen, Gewässer oder Täler und sind ein unersetzbarer Teil der kritischen Verkehrsinfrastruktur. Werden sie beschädigt, so sind Staus, Umwege und damit Belastungen für Umwelt und Wirtschaft die unmittelbare Folge. Eine einfache Methode, ihre Verfassung zu ermitteln, könnte somit sehr viel Geld sparen. Dr. Sina Keller vom Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung des KIT will das Problem im Projekt ZEBBRA mit Radarsensorik in Kombination mit intelligenten Algorithmen angehen. „Wenn Fahrzeuge auf eine Brücke fahren, versetzen sie diese in Schwingung. Diese Bewegungen zeichnen wir mit hochpräzisen Radargeräten auf“, erklärt die Mathematikerin. Speziell entwickelte Computer-Algorithmen analysieren die Radarsignale, die das Schwingungsverhalten der Brücke wiedergeben. Diese werden unter anderem in Kooperation mit Forscherinnen und Forschern des Instituts für Automation und angewandte Informatik des KIT erarbeitet. „Gibt es dabei Abweichungen von der Norm der Schwingungen der jeweiligen Brücke, ist das ein Hinweis auf Schäden an der Bausubstanz“, so Keller. Mit der Methode lassen sich Veränderungen sehr genau lokalisieren, sodass sich auch Schäden in einzelnen Brückensegmenten wie Pfeilern oder Fahrbahnabschnitten aufspüren lassen.

Neben der neuen Methode wollen die Forscherinnen und Forscher auch leicht zu transportierendes Instrumentarium einsetzen. So können alle Messungen mobil vor Ort im laufenden Betrieb und ohne Verkehrsbehinderungen ablaufen. Es müssen auch keine Sensoren fest installiert werden. Das Prüfverfahren, so die Forscher, werde sich durch geringe Kosten und eine leichte Bedienbarkeit auszeichnen sowie Verkehrs- und Baubehörden die Möglichkeit geben, Sanierungsmaßnahmen längerfristiger und gezielter zu planen.

Das Projekt ZEBBRA läuft bis 2021 und wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit insgesamt 1,5 Millionen Euro gefördert. Weitere Partner des Projekts sind die ci-Tec GmbH, Karlsruhe, und das Büro für Strukturmechanik, Coburg.

Weitere Informationen: https://www.sifo.de/files/Projektumriss_ZEBBRA.pdf

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 25 100 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter:
www.sek.kit.edu/presse.php

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-21105. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.