

Pressemitteilung**Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)****Oliver Perzborn**

29.09.2022

<http://idw-online.de/de/news802071>Forschungsergebnisse, Forschungsprojekte
Bauwesen / Architektur, Elektrotechnik, Verkehr / Transport
überregional**Brückensicherheit: Sensorgestütztes Monitoringsystem erlaubt Blick in die Zukunft**

Berlin, 29.09.2022. In Deutschland gibt es zehntausende Brücken. Überwiegend werden sie noch händisch auf ihre Sicherheit überprüft – was hohe Kosten verursacht und wenig flexibel ist. Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) hat jetzt ein sensorgestütztes Monitoringsystem entwickelt, das eine kontinuierliche Überwachung von Brücken aus der Ferne und sogar eine vorausschauende Instandhaltung erlaubt. An einer großen Mainbrücke in Bayern wurde das System erfolgreich auf seine Praxistauglichkeit getestet.

Brücken müssen in Deutschland im Abstand von drei bis sechs Jahren auf ihre Sicherheit überprüft werden. Dabei wird das Bauwerk vor Ort in Augenschein genommen, die Befunde und deren Bewertung händisch in Datenbanken und Bauwerksbüchern eingetragen. Auf dieser Grundlage entscheiden Expert*innen anschließend, ob eine Brücke repariert oder sogar länger für den Verkehr gesperrt werden muss. Mit dieser weitgehend analogen Methode überwacht z.B. die Deutsche Bahn AG rund 26.000 Eisenbahnbrücken.

„Die Zustandserfassung und Bewertung von Brücken und anderen Infrastrukturbauwerken soll in Zukunft digitalisiert und durch effizientere Konzepte verbessert werden“, erklärt Ronald Schneider, Experte zum Thema Bauwerksmanagement an der BAM. „Das Monitoring sollte idealerweise auch eine vorausschauende Instandhaltung erlauben, damit Inspektionen und Baumaßnahmen optimal geplant werden können. Wenn Schädigungsprozesse frühzeitig erkannt werden, lässt sich auch das Risiko von Brückensperrungen mit ihren weitreichenden Folgen für die Bevölkerung reduzieren.“

Schneider und seine Kolleg*innen haben dazu eine vollständig digitale Lösung entwickelt. Sie ermöglicht ein automatisches Monitoring von Brücken auf der Basis von Sensordaten. Beteiligt an dem dreijährigen Projekt waren die Bauhaus-Universität Weimar (BUW), die DB Netz AG sowie das Ingenieurbüro Leonhardt, Andrä und Partner (LAP).

Bei dem System handelt es sich um ein Structural Health Monitoring, mit dem der Zustand einer Brücke kontinuierlich überwacht werden kann: Fest installierte Sensoren liefern dazu fortwährend Daten. Durch ihre Auswertung mit speziellen Algorithmen lassen sich Schäden automatisch und zeitnah identifizieren. Bauwerksprüfungen lassen sich so zielgerichtet und jenseits starrer Zeitintervalle einleiten.

Auch müssen sie in Zukunft nicht mehr vor Ort erfolgen. Ergänzend zum Monitoring der BAM hat die Bauhaus-Universität Weimar eine Methode entwickelt, bei der Drohnen hochauflösende Bilder des Bauwerks aufnehmen. Per künstlicher Intelligenz werden damit Schäden wie Risse oder Abplatzungen des Betons erkannt.

Die Drohnen-Bilder ergeben gleichzeitig ein dreidimensionales Modell des Bauwerks. Mehrere Expert*innen können es von verschiedenen Orten aus gleichzeitig in einer Virtual-Reality-Umgebung betrachten und die Schäden bewerten, ohne vor Ort sein zu müssen.

Das sensorbasierte Monitoringsystem der BAM erlaubt sogar einen Blick in die Zukunft: Es ermöglicht, künftige Defekte vorherzusagen, indem die Sensordaten mit Prognosemodellen für die relevanten Schädigungsprozesse verknüpft werden.

Die BAM und ihre Projektpartner haben das innovative System an einer fast 800 Meter langen Eisenbahnbrücke, die sich beim bayerischen Gemünden über den Main spannt, erprobt. An dem Bauwerk hat das Team insgesamt 82 Sensoren angebracht.

An zwei Tagen ließen die Expert*innen eine fast 85 Tonnen schweren E-Lok über die Brücke fahren, um gezielt Verformungen an dem schadensfreien Bauwerk zu messen und ein digitales Modell der Brücke zu kalibrieren. „An diesem kalibrierten Modell der Brücke können wir jetzt virtuelle Schädigungen und Reaktionen des Baukörpers durchspielen“, so Ronald Schneider. „Bei Abweichungen von den erwartbaren Daten würde ein Alarm ausgelöst, mögliche Schäden könnten im Ansatz erkannt und behoben werden, bevor sie ein kritisches Ausmaß erreichen.“

Gefördert wurde das Verbundforschungsvorhaben durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung.

URL zur Pressemitteilung: <https://www.bam.de/Navigation/DE/Themen/Infrastruktur/Bauwerksicherheit/sicherheit-und-lebensdauer-von-bauwerken.html>