

Quantifizierung der Zuverlässigkeit von dauerüberwachten Bestandsbrücken

Marian Ralbovsky
AIT Austrian Institute of Technology

Alois Vorwagner
AIT Austrian Institute of Technology

Stefan Lachinger
AIT Austrian Institute of Technology

Dauerüberwachung von Bestandsbrücken wird bei essentiellen Tragwerken oder bei bekannten Mängeln eingesetzt, um mögliche Schäden zu detektieren bzw. deren Entwicklung zu beobachten und kritische Zustände, welche die Tragwerkszuverlässigkeit beeinflussen, rechtzeitig zu erkennen. Mit kontinuierlichem Bauwerksmonitoring wird die Wahrscheinlichkeit einer unbemerkten Schadensentwicklung reduziert, wodurch die operative Bauwerkszuverlässigkeit steigt. Derzeit ist der Zugewinn der operativen Zuverlässigkeit schwer quantifizierbar, was eine Anwendung der Dauerüberwachung als Kompensationsmaßnahme verhindert. Hier setzt das laufende Forschungsvorhaben „Verfahren und Modelle zur Quantifizierung der Zuverlässigkeit von dauerüberwachten Brücken“ der BASt an, um diese Lücke zu schließen.

Der Zugewinn der operativen Zuverlässigkeit hängt von der Möglichkeit ab, mit einer Dauerüberwachung kritische Zustände zu erkennen. Um diese zu erheben und zu quantifizieren muss diese in eine Wahrscheinlichkeitsbetrachtung überführt werden, in der die relevanten Versagensarten der Dauerüberwachung entlang der gesamten Auswertungskette berücksichtigt werden. Diese umfassen Ausfälle der Messtechnik, Datenerfassung und Datenübertragung, sowie eine falsch-negative Erkennung eines kritischen Zustands.

Ausfälle der Messhardware werden durch eine Umfrage unter Betreibern von Überwachungssysteme auf Basis ihrer Erfahrungswerte aus langjähriger Praxis gesammelt. Aus diesen lassen sich durchschnittliche jährliche Ausfallraten einzelner Messkomponenten, sowie des Gesamtsystems ableiten.

Die Fähigkeit, einen gravierenden Schaden zu erkennen, kann auch durch Unsicherheiten der Messgenauigkeit und den Umgebungsbedingungen maßgeblich beeinflusst werden. Hier hat sich gezeigt, dass die Temperatur den größten Beitrag zu der kombinierten Unsicherheit leistet, wenn die Messgenauigkeit realistisch bewertet wird. Diese Unsicherheit pflanzt sich in der Auswertungskette fort, und wird quantitativ bewertet. Abschließend wird mit all diesen Faktoren der Zuverlässigkeitsgewinn durch eine Dauerüberwachung ermittelt.