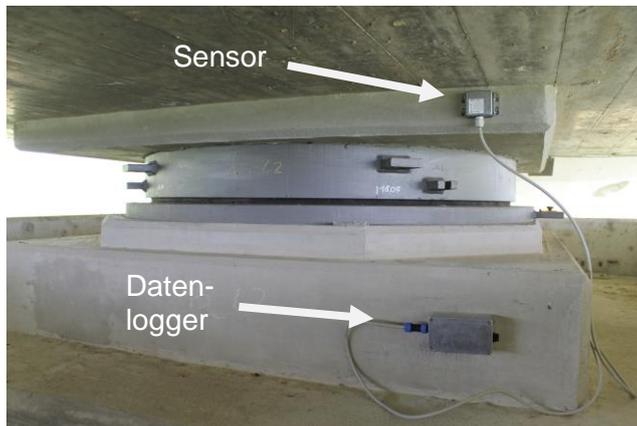


Masterarbeit

In-situ Klassifikation von Sensordaten mit KI



Die laufende Überwachung von Bauwerken („Structural Health Monitoring“) ist von großer sicherheitstechnischer und ökonomischer Relevanz. Sie dient zum einen der Minimierung von Wartungskosten und zum anderen der Gewährleistung der Gebäudesicherheit. Durch eine Echtzeitüberwachung könnten z.B. Brückeneinstürze wie in Genua 2008 verhindert werden. Unklar ist

gegenwärtig, welche Sensoren die aussagekräftigsten Informationen über den Bauwerkszustand liefern und welche Spezifikationen (Auflösung, Bandbreite, Messbereich, ...) die Sensoren haben müssen. Zur Untersuchung dieser Parameter wurde am Lehrstuhl ein Monitoring-System entwickelt und aufgebaut. Mit dem System wurden bereits umfassend Daten an verschiedenen Autobahnbrücken in Oberfranken gesammelt.

Neben der Überwachung des Brückenzustands ist auch eine Überwachung des Verkehrs von Interesse. Es ist uns bereits gelungen mit den Daten eines einzigen Beschleunigungssensors, wie er auch in Smartphones verwendet wird, Fahrzeuge zu detektieren und nach Gewicht und Fahrbahn zu klassifizieren. Außerdem lässt sich die Fahrzeuggeschwindigkeit durch den Dopplereffekt ermitteln. In dieser Arbeit soll ein vorhandenes Messsystem so modifiziert werden, dass die Sensordatenauswertung in-situ, also in der Brücke, auf einem Standardmikrocontroller (z.B. ARM Cortex-M4 Kern) mit Künstlicher Intelligenz durchgeführt werden kann.

Bei entsprechender Funktionsfähigkeit des Systems ist eine Veröffentlichung in einem Fachmagazin geplant.

Dabei erwerben Sie Know-how und Handlungskompetenz auf folgenden Gebieten: Künstliche Intelligenz, Neuronale Netze, fortgeschrittene Mikrocontrollerprogrammierung, Signalverarbeitung, Umgang mit Messsystemen

Arbeitsplan:

- Einarbeitung; Recherche (KI, CNN, Mikrocontroller,...)
- Messkampagne I
- Messdatenaufbereitung am PC und Training eines CNNs
- Verifikation des CNN und Integration in das Messsystem
- Messkampagne II zur Verifikation des Systems
- Dokumentation

Betreuer:

Dr.-Ing. R. Peter, Tel.: 7237, E-Mail: ronny.peter@uni-bayreuth.de