

Innovative Zustandserhebung der Fahrbahnoberfläche

Studiengang: BSc in Bauingenieurwesen | Fachgebiet: Verkehrswegebau
Betreuer: Prof. Dr. Nicolas Bueche, Amandine Ziegelmeyer
Experte: Dr. Jacques Perret

Im Rahmen der Arbeit wird der Fahrbahnzustand einer ausgewählten Teststrecke einerseits mit einer Drohne und andererseits mit einem Beschleunigungssensor eines herkömmlichen Smartphones erhoben. Die Ergebnisse ermöglichen eine quantitative und zugleich objektive Aussage zum Zustand der Fahrbahnoberfläche. Vergleiche zwischen den erhobenen Zustandsdaten und den bereits bestehenden zeigen Übereinstimmungen.

Ausgangslage

Die Kenntnis des Zustands der Strassen ist für ein anzustrebendes Erhaltungsmanagement von grösster Bedeutung. So ist eine vorausschauende Massnahmenplanung und eine diesbezügliche Optimierung sowie effiziente Nutzung der zur Verfügung stehenden Mitteln nur möglich, falls der Zustand auf Netzebene bekannt ist. Zur Bestimmung des Zustands der Strassen finden heute verschiedenste Zustandserhebungsmethoden ihre Anwendung. Diese sind allerdings meist aufwändig, kostenintensiv und von einer Subjektivität geprägt. Diesbezüglich besteht ein Bedarf an vereinfachten, hocheffizienten und automatisierten innovativen Zustandserhebungsmethoden.

Ziel

Das Ziel der Arbeit ist das Aufzeigen und die Analyse der heutigen Zustandserhebungsmethoden und -indikatoren für die Fahrbahnoberfläche. Ausserdem sollen innovative Zustandserhebungsmethoden und ihr Potential sowie die Machbarkeit in der Praxis aufgezeigt werden.

Vorgehen

In einem ersten Schritt wurden die heutigen Zustandserhebungsmethoden sowie die dazugehörigen Zustandsindikatoren analysiert. Dies geschah in Form einer Literaturarbeit und anhand von Experteninterviews. In einem zweiten Schritt wurden basierend auf den Ergebnissen innovative Zustandserhebungsmethoden vorgeschlagen und eine Auswahl für die anschliessende Anwendung auf einer Teststrecke getroffen. In einem dritten Schritt wurden die aus-

gewählten innovativen Zustandserhebungsmethoden auf einer definierten Teststrecke angewendet und die Ergebnisse mit den bereits vorhandenen Zustandsdaten der Teststrecke verglichen.

Ergebnisse

Die Drohne generiert Orthofotos (Abb. 1) und Höhen-daten in Form eines 3D-Modells der Fahrbahnoberfläche. Die Auswertungen der Daten ermöglichen Aussagen zu den Oberflächenschäden. Zudem können spezifische Quer- und Längsprofile der Strasse entnommen werden. Der Beschleunigungssensor im Smartphone bietet die Möglichkeit, die vertikal auftretenden Beschleunigungen (Abb. 2) bei der Fahrt eines Fahrzeuges über die Fahrbahnoberfläche zu messen. Basierend auf den gemessenen Beschleunigungswerten kann eine Korrelation zum Zustandsindex 12 für die Längsebenheit festgestellt werden. Anhand der untersuchten Zustandserhebungsmethoden können Zeit und Kosten eingespart werden. Dieser Umstand stärkt das Potential für eine zukünftig standardisierte Anwendung.



Joël Lenk



Abbildung 1: Mit Drohne erhobenes Orthofoto der Teststrecke mit Zustandsauswertung der Oberflächenschäden

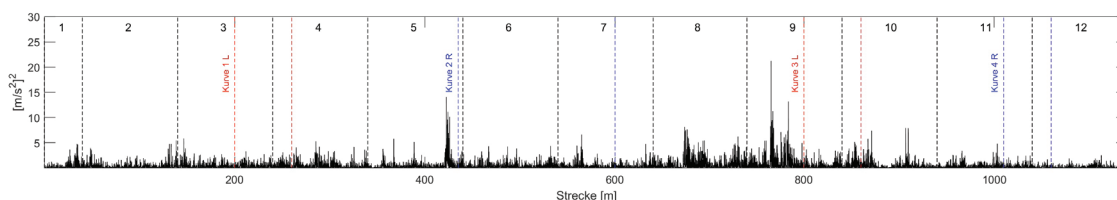


Abbildung 2: Gemessene quadrierte Beschleunigungswerte der Teststrecke mithilfe des Smartphones