

Medienmitteilung

Luzern, 18. Oktober 2017

Achszahlen genauer bestimmen

SICK System Engineering AG und die Hochschule Luzern entwickeln eine neue Messmethode

Viele Länder legen die Strassengebühren für Lastwagen aufgrund der Achszahl fest. Diese wird mehrheitlich automatisiert ermittelt. Fehler in der Achszählung haben finanzielle Folgen – Präzision bei der Messung ist deshalb die Grundlage für faire Strassengebühren. Die Hochschule Luzern hat gemeinsam mit dem Industriepartner SICK System Engineering AG eine genauere Methode entwickelt.

Herkömmliche Messmethoden zur Zählung von Lastwagenachsen erreichen eine Treffsicherheit von gegen 95 Prozent – eine Zahl, die durchaus beeindruckend klingt. Bei manchen Messstellen müssen jedoch die Achszahlen von bis zu 10'000 Lastwagen pro Tag ermittelt werden. Das bedeutet eine Fehlerquote von täglich etwa 500 Fahrzeugen. Werden Lastwagen zu tief eingeschätzt, so entsteht ein direkter Verlust. Werden sie jedoch zu hoch eingeschätzt, zieht dies Beschwerden nach sich, deren Bearbeitung nicht voll automatisiert werden kann. Dadurch entstehen hohe Personalkosten. Die Kommission für Technologie und Innovation (KTI) unterstützte deshalb das Innovations-Projekt «Kontaktlose Achserfassung für die Verkehrsüberwachung». Das Kompetenzzentrum Intelligent Sensors and Networks der Hochschule Luzern und der Sensoranbieter SICK System Engineering AG setzten sich damit eine Messgenauigkeit von 98 Prozent zum Ziel. Das Resultat überbietet die Zielvorgabe sogar.

Vermeidung von Unfällen in Tunnels

Andreas Tarnoki, Managing Director von SICK System Engineering, hebt einen weiteren Aspekt der Messung hervor: «Von überhitzten Achsen geht bei einem Lastwagen die grösste Gefahr für einen Brand aus. So erhöht es die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmenden, wenn vor der Einfahrt in einen Tunnel die Temperatur der Achsen überprüft wird. Ist sie auffällig hoch, deutet dies auf Brandgefahr hin. Ist sie auffällig tief, beeinträchtigt dies die Leistung der Bremsen.» Herkömmliche Messsysteme haben Probleme, auffällige Temperaturschwankungen am Fahrzeug präzise den Achspositionen zuzuordnen. So weisen zum Beispiel auch die Auspuffanlage sehr hohe Temperaturen auf. Die neu entwickelte Methode vermag die Achsposition am Fahrzeug auf wenige Zentimeter genau zu bestimmen und gibt dadurch genaue Hinweise auf Gefahrenquellen.

Zwei Mess-Möglichkeiten

Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten, die Achszahl eines Lastwagens automatisiert zu ermitteln: Im Boden integrierte Mess-Sensoren, die auf den Kontakt mit den Rädern reagieren, oder Visionssensoren, die auf optischen Aufnahmeggeräten basieren. «In die Fahrbahn eingebaute Kontaktsensoren sind zwar sehr genau, aber aufwändig in der Montage, für die oft eine Fahrbahn gesperrt werden muss, und im Unterhalt. Daher tendieren die Strassenbetreiber zu herkömmlichen Visionssensoren. Deren Leistung kann aber durch Umwelteinflüsse wie Regen oder Schlagschatten um bis zu fünf Prozent beeinträchtigt werden», beschreibt Projektleiter Klaus Zahn die Schwierigkeiten bestehender Methoden. Sein Projekt hatte zum Ziel, die mit einem Forschungsansatz in der Bildverarbeitung die Probleme der Visionssensoren zu beheben.

Die Vorteile von zwei Systemen kombinieren

Entscheidet man sich für eine Messung mit Visionssensoren, so stehen wiederum zwei Möglichkeiten zur Verfügung: Videokameras und Laserscanneraufnahmen. «Ursprünglich wurden für die Verkehrsüberwachung vor allem Videokameras eingesetzt. Dann ging die Tendenz lange hin zu Laser, weil diese robuster waren. Wir haben nun die Vorteile beider Systeme kombiniert», beschreibt Klaus Zahn das Vorgehen. Er und sein Team ergänzten den Laserscanner um eine seitliche Videokamera und fügten die Daten beider Kameras zu einem Gesamtbild des Fahrzeugs zusammen. Durch diese Sensorfusion und die Anwendung optimierter Algorithmen wird die Detektionsgenauigkeit deutlich erhöht.

Hohe Rechenleistung gefragt

Das Zusammenfügen der Bilder erfordert vom Prozessor kontinuierlich eine hohe Rechenleistung. Gleichzeitig darf er sich dabei nicht zu sehr erhitzen, denn er befindet sich in einer geschlossenen Box, die ihn vor Wind und Wetter schützt. «Die somit begrenzte Prozessorleistung hatte einen wesentlichen Einfluss auf die Optimierung der Algorithmen und erforderte einige Forschungsarbeit. Am Ende konnten wir aber der SICK System Engineering AG eine Software übergeben, die sich mit geringem Aufwand in die bestehenden Systeme einbauen lässt, mit den Umgebungsbedingungen auf der Strasse klarkommt und das kontaktlose Achszählen für die Kunden von SICK mit wenig Aufwand genauer macht», fasst Klaus Zahn das Ergebnis zusammen.

Bildlegende und -nachweis:

Kontaktloses Achszählen wird genauer dank Kombination von Laserscanner (1) und Kamera (2).
Illustration Partner & Partner

Kontakt für Medienschaffende:

Hochschule Luzern – Technik & Architektur
Klaus Zahn, Projektleiter
T +41 41 349 35 73, E-Mail: klaus.zahn@hslu.ch

Sick System Engineering
Andreas Tarnoki, Managing Director
Tel. +41 41 622 14 10, andreas.tarnoki@sick.ch

Hochschule Luzern – die Fachhochschule der Zentralschweiz

Die Hochschule Luzern ist die Fachhochschule der sechs Zentralschweizer Kantone und vereinigt die Departemente Technik & Architektur, Wirtschaft, Informatik, Soziale Arbeit, Design & Kunst sowie Musik. Über 6'200 Studierende absolvieren ein Bachelor- oder Master-Studium, knapp 4'600 besuchen eine Weiterbildung. Die Hochschule Luzern ist die grösste Bildungsinstitution in der Zentralschweiz und beschäftigt 1'645 Mitarbeitende. Sie feiert 2017 ihr 20-Jahr-Jubiläum. www.hslu.ch