UDEQI

Qualitätssicherung der Umfelddatenerfassung

Programm / Ausschreibung	Mobilität der Zukunft, MdZ - VIF 2015	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.07.2016	**Projektende**	30.06.2018
Zeitraum	2016 - 2018	**Projektlaufzeit**	24 Monate
Keywords	VBA, Umfelddatenerfassung, Sensoren, Qualitätsindex		

Projektbeschreibung

Die im Rahmen von Verkehrsbeeinflussungsanlagen (VBA) auf Autobahnen und Schnellstraßen ermittelten Umfelddaten stellen Eingangsgrößen für situationsabhängige Schaltvorschläge dar. Mittels dynamischen Warnhinweisen und Geschwindigkeits-beschränkungen werden die Verkehrsteilnehmer vor potenziell gefährlichen Umfeldbedingungen gewarnt. Aktuell wird im Streckennetz der ASFINAG die Qualität der Sensoren zur Umfelddatenerfassung weder systematisch noch vergleichend untersucht und speziell im täglichen Betrieb der Umfelddatenerfassung werden Fehler häufig nicht oder erst spät bzw. zufällig erkannt.
Basierend auf diesen Daten und Erkenntnissen ist das Ziel dieses Forschungsvorhabens einen lauffähigen, performanten Prototyp umzusetzen, in dem die Werte der einzelnen Sensoren (Verfügbarkeitswerte) sowie deren Qualität (Plausibilisierung) bewertet werden. Die gesamten Sensormessgrundlagen werden zuerst einer sogenannten Sensorwerteverfügbarkeitsprüfung unterzogen. Diese erfolgt mittels einer Reihe von heuristischen Verfahren. Basierend auf der Einzelmesswertüberprüfung jedes Wertes bei der Datenübertragung bzw. Datenübernahme wir der „Availability Index“ für jeden einzelnen Sensor generiert.
Im Zuge dessen wird eine Komponente für die Speicherung und Verwaltung von Sensordaten auf Basis einer existierenden, relationalen Datenbank des Auftraggebers entwickelt. Weiters werden die Sensormessdaten auf Basis statistischer und maschineller Analysen mittels Methoden aus dem Bereich „Knowledge Discovery in Databases (KDD)“ auf ihre Plausibilität untersucht und per „Perfomance Index“ ausgegeben. Diese Methoden sind zum Teil probabilistischer Natur (Data Mining und Maschinelles Lernen). Die Ergebnisse dieser Methoden stellen jeweils Schätzwerte dar. Danach erfolgt die Fusionierung und Darstellung der Ergebnisse der Plausibilitätsprüfung (Performance Index) und Werteverfügbarkeitsvisualisierung (Availability Index), welche in den Online-Betrieb des Prototypen integriert werden.
Um im Zuge der Entwicklung des Prototypen auch Validierungsmessgrößen, unabhängig vom vorhandenen Messmaterial, in der Umfelddatenerfassung der ASFINAG zu haben, wird im Zuge des Projektes ein Referenztestfeld Umfelddatenerfassung aufgebaut. Dabei wird auf 2 Standorten zusätzliche Sensorik für ausgewählte Sensortypen integriert und diese als Validierungsgröße in die Datenbank eingebunden.
In einem abschließenden Schritt erfolgt die Entwicklung einer UDEQI-GUI als Serviceclient mittels Bedieneroberfläche zur Konfiguration und Abfrage der Werte und Ergebnisse. Zusätzlich wird eine automatisierte Berichterstellung inkludiert.

Abstract

On motorways and expressways Variable Message Signs (VMS) are installed to warn drivers if potentially dangerous situations may exist. The situations are estimated based on measurements of the environment. The measurements are conducted by sensors, but the quality of the sensors is currently not supervised sufficiently within the road network of the ASFINAG. Erroneous sensors are detected either late or just randomly.
This project will produce a prototype which compares sensor data systematically in order to detect potential errors within the sensor measurements. The availability of sensor and the quality of each sensor data will be evaluated. A “sensor availability index” will be generated for all sensors using a series of heuristics. Single values will be checked prior and after data transmission.
The newly developed software component will utilize the existing relational database of sensor data installed and maintained by the ASFINAG: Additionally the sensor data will be analyzed with statistical and automatic checking methods known from the field of „Knowledge Discovery in Databases (KDD)“ The KDD checks plausibility and generates a “Performance Index”. These methods are based on probabilistic algorithms extracted from the area of data mining and artificial intelligence/machine based learning. The results of the analysis are probabilistic variables. Both the “performance index” and the “availability index” are stored in real time in the prototype
The prototype will require separate measurements to check the validity of the sensor data. Therefore separate measurements will be done in a test area for reference. Two sites will be selected and additional sensors will be installed for specifically selected sensor types. The measurement data will be integrated in the data base for reference purposes.
A software client for service and maintenance will be developed in implemented for sensor data configuration. Automatically sensor quality reports will be generated.

Projektkoordinator

- Technische Universität Graz Institut für Straßen- und Verkehrswesen

Projektpartner

- Know Center Research GmbH