

Success Story

Smarte Flotte der AWB Köln GmbH

erkennt und meldet
Straßenschäden



Das Erkennen und Erfassen von Straßenschäden in Köln ist für die Stadt bislang ein manueller und zeitaufwändiger Vorgang. In einem Pilotprojekt untersuchte AWB mit msg deshalb, ob sich dies durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz effizienter gestalten lässt. Dazu wurden einige Fahrzeuge der Stadtreinigung der AWB mit Smartphones ausgestattet, die Videoaufzeichnungen der Straßen in ihrer jeweiligen Tagedstour erstellen. Das Ziel war, auf Basis der Videoaufzeichnungen eine KI auf die Erkennung von Straßenschäden zu trainieren und im nächsten Schritt eine automatisierte Erfassung zu ermöglichen.

Kunde

Die Abfallwirtschaftsbetriebe Köln GmbH (AWB) ist eine Tochtergesellschaft des Stadtwerke Köln Konzerns. Die AWB ist als Unternehmen der Daseinsvorsorge zentraler Partner der Stadt Köln für Stadtsauberkeit: Zu den Hauptgeschäftsfeldern zählen die Stadtreinigung, die Abfallwirtschaft und der Winterdienst. Die Mitarbeitenden der Stadtreinigung reinigen mit einer Flotte von 340 Fahrzeugen rund 480.000 Kilometer an Straßen und Gehwegen pro Jahr. Die Abfallwirtschaft führt jährlich mit einer Flotte von 226 Fahrzeugen mehr als 22 Millionen Tonnen- und Behälterleerungen in Köln durch.

Ausgangslage

Die Erfassung von Straßenschäden in der Stadt Köln erfolgt manuell, was mit einem hohen Arbeits- und Zeitaufwand für die Stadt verbunden ist. Erschwert wird die Arbeit zum Teil auch dadurch, dass Abschnitte der Straße durch abgestellte bzw. parkende Fahrzeuge verdeckt sein können und somit die Begutachtung der Straßen wiederholt werden muss. Die AWB beschäftigte sich deshalb mit der Frage, ob sich der Prozess durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz effizienter und nachhaltiger gestalten lässt. Es entstand die Idee, einige Fahrzeuge der Stadtreinigung der AWB Köln, die im gesamten Stadtgebiet im Einsatz sind, zur Aufnahme von Videos zu nutzen. Das dadurch erhobene Bildmaterial sollte eingesetzt

werden, eine KI dahingehend zu trainieren, Straßenschäden sowie deren Position automatisiert aufzunehmen. Für die Umsetzung dieses Pilotprojekts arbeitete AWB gemeinsam mit msg.

Lösung

Einige Fahrzeuge der Stadtreinigung wurden im Führerhaus mit Smartphones ausgestattet, die hinter der Windschutzscheibe befestigt wurden. Mittels einer Android App zeichneten die Smartphones Videoaufnahmen der Straßenoberfläche sowie die zu den Bildern zugehörigen GPS-Koordinaten auf und speicherten sie. Über eine sichere WLAN-Verbindung im Fuhrpark wurden alle Daten in die Azure Cloud hochgeladen. Im ersten Schritt setzte das Projektteam die von einigen Straßenabschnitten gesammelten Daten zum Trainieren des Machine-Learning-Modells auf die Erkennung von Straßenschäden ein. Neben den Straßenschäden wurde das Modell auch auf die Erkennung von Gullydeckeln trainiert. Im Vergleich zu den Straßenschäden haben die Gullydeckel allerdings eine bekannte Position und dienen deshalb als Maßstab für die Qualität des Algorithmus. Aufgrund ihrer festen Struktur sind sie zudem besser erkennbar, weshalb eine höhere Trefferquote erwartet wurde. Zum Trainieren des Machine-Learning-Modells wurde das Custom-Vision-Webportal in der Azure Cloud verwendet.



„Die Fähigkeit, Umweltzustände der Stadt Köln zu erfassen und diese Daten der Stadtverwaltung zur Verfügung zu stellen, ergänzt unser Leistungsportfolio für die Stadt. msg ist ein professioneller und kompetenter Projektpartner.“

Dr. Ulrike Diederichs, Bereichsleiterin Vertrieb, IT, Marketing und Digitalisierung bei AWB

Nach dem abgeschlossenen Training der Modelle verwendete das msg-Team im zweiten Schritt die Computer Vision API der Azure Cognitive Services, um mittels des trainierten Modells in den einzelnen Bildern der Videos Straßenschäden und Gullydeckel zu identifizieren. Erwartungsgemäß war die Trefferquote im Falle der Gullydeckel höher als im Falle der Straßenschäden. Die zugehörigen GPS-Koordinaten der einzelnen Treffer wurden auf einer Karte in einem Portal markiert. Bei jeder Markierung können sich die für die Instandhaltung der Stadt Köln verantwortlichen Mitarbeitenden das zugehörige Bild mit dem gefundenen Straßenschaden genauer anschauen. Anschließend können sie die Meldung überprüfen und gegebenenfalls nächste Schritte zur Reparatur einleiten.

Nutzen

Die Ergebnisse des Piloten haben gezeigt, dass eine automatisierte Erkennung von Straßenschäden mit einer hohen Trefferrate durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz möglich ist. Da Reinigungsfahrzeuge in periodischen Zeitintervallen dieselben Strecken abfahren, können auch Straßenschäden erkannt werden, die zum Beispiel durch abgestellte Fahrzeuge zeitweise verdeckt sind. Die gewonnenen Informationen lassen sich zeitnah an die zuständigen Akteure weiterleiten, die somit schneller und effizienter für sichere Straßen und deren Erhalt sorgen können.

Ausblick

Der Einsatz von „Smart Fleet“ lässt sich perspektivisch auch auf weitere Anwendungsfelder ausbauen – beispielsweise zur Erkennung von Nebenständen an Containern oder Papierkörben oder zur Analyse von verengten Fahrbahnen oder defekten Ampeln. Auch diese Daten können dann innerhalb weniger Minuten an die zuständigen Akteure, wie die AWB oder die Stadt Köln und deren Ämter, gemeldet werden. So lassen sich Störungen schneller beheben und Reparaturen oder Reinigungen zeitnah veranlassen, was einen wertvollen Beitrag zur Steigerung der Lebensqualität in Köln leistet.

Welche Herausforderungen haben Sie für uns? Sprechen Sie uns an:



Stefanie Littig

Leiterin Telecommunications,
Bereich Supply Solutions, msg
stefanie.littig@msg.group



Wolfgang Bock

Abteilungsleitung Industry 4.0 Transformation &
Sustainability, Bereich Supply Solutions, msg
wolfgang.bock@msg.group