

Ein Quick Check des KI-Fortschrittszentrums

Fahrzeugteilesegmentierung für die Verbesserung der Schadenserkennung

Ausgangssituation

Bei der optischen Inspektion von Fahrzeugen werden Kameraaufnahmen der Fahrzeuge von einer KI analysiert und Defekte wie Kratzer, Dellen oder Felgenschäden erkannt. Da die Bilder der Fahrzeuge jedoch nicht unter kontrollierten Bedingungen, sondern im Freien aufgenommen werden, spiegelt sich die Umgebung auf dem Lack und in den Fenstern. Diese Spiegelungen können von der KI mit Kratzern verwechselt werden. Es kommt zu False Positives bei der Schadenserkennung.

Eine wichtige Information bei der Schadenserkennung ist außerdem das beschädigte Bauteil. Da die Reparaturkosten abhängig vom beschädigten Fahrzeugteil sind, lassen sich über Ortsinformationen die Reparaturkosten genauer abschätzen.

Lösungsidee

Durch eine KI-basierte Segmentierung eines Fahrzeugs in einzelne Fahrzeugteile (z. B. Tür, Motorhaube, Stoßstange, Felgen, Reifen, Spiegel) kann die Zuverlässigkeit der bereits entwickelten KI-Oberflächeninspektion und Fahrzeugdokumentation erhöht werden. Denn bestimmte Bereiche am Fahrzeug weisen typische Fehler auf (z. B. Felgenschäden), die nur dort auftreten. Andere Bereiche können bei der Inspektion unberücksichtigt bleiben und dadurch Fehlklassifikationen vermieden werden (z. B. Reflexionen der Umgebung in den Fenstern der Fahrzeuge oder typische Verschmutzungen im Winter an den Kotflügeln).

In Zusammenarbeit mit

TWO
TRONIC[®]

Gal & Tas GmbH



Erkannte Fahrzeugschäden und Reflexionen, Two Tronic

Nutzen

Durch die Fahrzeugteilesegmentierung können die einzelnen von der KI erkannten Defekte den Fahrzeugteilen zugeordnet werden. Diese Information wird nun genutzt, um fehlerhafte Detektionen von Schäden (False Positives) zu erkennen, indem für jedes Fahrzeugteil spezifische Filter definiert werden. Somit kann Vorwissen in die Schadenserkenennung eingebracht und damit die Fehleranfälligkeit des Systems reduziert werden.

Die Fahrzeugteilesegmentierung kann ebenfalls genutzt werden, um das beschädigte Bauteil zu bestimmen und in eine Schadensdatenbank einzutragen. Da die Reparaturkosten abhängig vom beschädigten Bauteil sind, ist diese Information wichtig für die Beurteilung der Schäden.

Umsetzung der KI-Applikation

Für die Fahrzeugteilesegmentierung wurde ein repräsentativer Datensatz von 300 Fahrzeugaufnahmen erstellt. Auf Basis dieser Daten wurde eine KI darauf trainiert, einzelne Fahrzeugteile zu segmentieren. Das Fahrzeug wurde dazu in zehn Klassen unterteilt, wie »Motorhaube«, »Felge«, »Rücklicht« oder »Scheiben«. Die einzelnen Pixel der Fahrzeugaufnahmen werden nun von der KI einer der zehn Klassen oder dem Hintergrund zugeordnet. Diese Information wird im weiteren Programmablauf mit

den erkannten Schäden kombiniert, sodass die Genauigkeit der Schadenserkenennung verbessert wird und das beschädigte Bauteil in einer Datenbank abgespeichert werden kann.

Kontakt

Dr. Ira Effenberger

Telefon +49 711 970-1853

ira.effenberger@ipa.fraunhofer.de

Frederik Seiler

Telefon +49 711 970-1279

frederik.seiler@ipa.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Nobelstraße 12

70569 Stuttgart

www.ipa.fraunhofer.de

Kontakt:

info@ki-fortschrittszentrum.de

Weitere Informationen unter:

www.ki-fortschrittszentrum.de

KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme und Kognitive Robotik«

Eine Kooperation der Fraunhofer-Institute für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO und für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Das KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme und Kognitive Robotik« unterstützt Firmen dabei, die wirtschaftlichen Chancen der Künstlichen Intelligenz und insbesondere des Maschinellen Lernens für sich zu nutzen. In anwendungsnahen Forschungsprojekten und in direkter Kooperation mit Industrieunternehmen arbeiten die Stuttgarter Fraunhofer-Institute Produktionstechnik und Automatisierung IPA sowie für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO daran, Technologien aus der KI-Spitzenforschung in die breite Anwendung der produzierenden Industrie und der Dienstleistungswirtschaft zu bringen. Finanzielle Förderung erhält das Zentrum vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg.

Europas größte Forschungs- kooperation auf dem Gebiet der KI

Das KI-Forschungszentrum ist Forschungspartner des Cyber Valley, einem Konsortium aus den renommierten Universitäten Tübingen

und Stuttgart, dem Max-Planck-Institut für intelligente Systeme und einigen führenden Industrieunternehmen. In gemeinsamen Forschungslabors werden Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Entwicklung zu aktuellen wie auch zukünftigen Bedarfen behandelt und vorangetrieben.

Menschzentrierte KI

Alle Aktivitäten des Zentrums verfolgen das Ziel, eine menschenzentrierte KI zu entwickeln, der die Menschen vertrauen und die sie akzeptieren. Nur wenn Menschen mit neuen Technologien intuitiv interagieren und vertrauensvoll zusammenarbeiten, kann ihr Potenzial optimal ausgeschöpft werden. Daher konzentrieren sich die Forschungsaktivitäten unter anderem auf die Themen Erklärbarkeit, Datenschutz, Sicherheit und Robustheit von KI-Technologien.

www.ki-fortschrittszentrum.de

Kontakt

Prof. Dr. Marco Huber
Telefon +49 711 970-1960
marco.huber@ipa.fraunhofer.de

Dr. Matthias Peissner
Telefon +49 711 970-2311
matthias.peissner@iao.fraunhofer.de

Dr. Werner Kraus
Telefon +49 711 970-1049
werner.kraus@ipa.fraunhofer.de

Kooperationspartner



Gefördert durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS