idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Pressemitteilung

Hochschule Fresenius
Alexander Pradka

17.06.2021
http://idw-online.de/de/news770953

Forschungsprojekte, Kooperationen
Informationstechnik, Maschinenbau, Verkehr / Transport, Werkstoffwissenschaften
überregional

Forschungsprojekt: Mensch-Technik-Interaktion im Güterverkehr

Die Hochschule Fresenius, die Deutsche Bahn und die Universität Wuppertal starten ein gemeinsames Forschungsprojekt zur automatisierten Schaderkennung an Güterwagen (ASaG). Das Vorhaben wird durch das Bundesprogramm „Zukunft Schienengüterverkehr" des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) in Höhe von rund sieben Mio. Euro gefördert. Mit dem von Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer aufgelegten Programm können Innovationen für eine umweltfreundliche und moderne Schienen-Logistik erprobt werden.

Wie in vielen Industrie- und Wirtschaftsbereichen stellt die Automatisierung auch im Schienengüterverkehr eine Kernkomponente für die Zukunftsfähigkeit dar. Das Projektvorhaben ASaG (Automatisierte Schaderkennung an Güterwagen) widmet sich dem Prozess der Untersuchung von Güterwagen auf vorliegende Schäden. Diese sogenannte „Schadbefundung" wird traditionell und aktuell von Wagenmeistern und Wagenprüfern durchgeführt und stellt den reibungslosen Ablauf des Güterzugbetriebes sicher. Durch den Einsatz von Kameratechnologien soll es zukünftig möglich werden, Schäden automatisiert zu erkennen, was für einen effizienten Betrieb von großer Bedeutung ist. Hierfür müssen Algorithmen, die auf den Methoden der Künstlichen Intelligenz basieren, entwickelt und im Hinblick auf eine geeignete Bildverarbeitung im betrieblichen Umfeld der DB Cargo evaluiert werden. Die Hochschule Fresenius untersucht in dem Forschungsprojekt die Mensch-Technik-Interaktion, also das Analyseverhalten der Wagenmeister und Wagenprüfer.

„Wir versuchen Muster in den Befundungsprozessen der Wagenmeister und Wagenprüfer zu identifizieren und zu verstehen, wie sie zu ihren Entscheidungen kommen, sagt Prof. Dr. Christian T. Haas, Direktor des Instituts für komplexe Systemforschung an der Hochschule Fresenius. „Wir untersuchen, wann eine Veränderung am Güterwagen als Schaden oder nicht als Schaden eingeordnet wird." In den kommenden 48 Monaten kommt beim Team des Instituts ein breites Spektrum an Untersuchungen zum Einsatz, insbesondere Methoden der Neuropsychologie, der Biomechanik sowie der Mustererkennung. „Es ist davon auszugehen, dass ein Wagenmeister im Laufe der Zeit sehr effiziente Verhaltensweisen – das heißt zuverlässige aber auch zeitökonomische Begutachtungsmuster - entwickelt. In Summe liegen somit Erfahrungen aus vielen Jahrzehnten vor, auf die wir zurückgreifen und die wir zu nützlichen quantitativen Informationen transferieren wollen", so Haas weiter.

KI-Algorithmen können hierauf aufbauen und wahrscheinlich besser lernen, wenn sie wissen, worauf sie zu achten haben. Die Bergische Universität Wuppertal untersucht in dem Forschungsprojekt die Nutzbarkeit von künstlicher Intelligenz und insbesondere künstlichen neuronalen Netzen für die automatisierte Erkennung von Schäden in den Kamerabildern der Güterwagons. „Wir untersuchen die Transferpotenziale von Deep-Learning-basierten Lernmodellen aus der Grundlagenforschung im Bereich Computer Vision für die Anwendung im Schadbefundungsprozess von Güterwagen", sagt Prof. Dr.-Ing. Tobias Meisen, Leiter des Lehrstuhls für Technologien und Management der Digitalen Transformation der Bergischen Universität Wuppertal. „Insbesondere beschäftigen wir uns mit der Aufgabe, die Entscheidungsfindungsprozesse der neuronalen Netze bei der Schaderkennung zu verstehen und interpretierbar und transparent für den Menschen zu machen." Die gesteigerte Transparenz der Entscheidung durch KI schafft Vertrauen in die Technologie und erlaubt ihre Nutzung für Schulungs- und Fortbildungszwecke. Dabei sind die

Untersuchungsmethoden stark durch die Forschung aus dem Bereich Computer Vision geprägt, der sich mit der maschinellen Verarbeitung von Bildern befasst. Die Fragestellung nach gesteigerter Transparenz der Lernmodelle ist inspiriert aus dem Forschungsfeld der Neurowissenschaften, welches das Ziel hat, die Lernprozesse im Gehirn zu verstehen. „Die Kombination der Forschungsfelder Deep Learning und Neurowissenschaften verspricht spannende neue Forschungszweige und eröffnet neue Perspektiven auf das Thema künstliche Intelligenz. Die Untersuchung von Parallelen zur menschlichen Intelligenz können potenziell dabei helfen, KI besser zu verstehen und für den Einsatz im Feld nutzbar zu machen“, sagt Richard Meyes, Forschungsgruppenleiter für transparente und interpretierbare KI und operativer Projektleiter am Lehrstuhl.

Das Projekt ist somit auch ein Baustein der Sicherung von handwerklichem Know-how, welches häufig nur implizit vorliegt. Da die menschliche Entscheidung nach wie vor die Benchmark darstellt, ist es darüber hinaus wichtig zu verstehen, an welchen Stellen die Entscheidung von Mensch und KI deckungsgleich sind, sich unterscheiden und welche spezifischen Stärken oder auch Schwächen sie aufweisen.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Christian T. Haas,
christian.haas@hs-fresenius.de
FON 1: +49 (0) 6126 - 9352 918
FON 2: +49 (0) 177 - 28 22 147

Ergänzung vom 17.06.2021:

Wissenschaftlicher Ansprechpartner der Bergischen Universität Wuppertal:

Prof. Dr.-Ing. Tobias Meisen
meisen@uni-wuppertal.de

FON 1: +49 (0)202 - 4391039
FON 2: +49 (0)151-12208097

Noch prüft der Mensch selbst Schäden an Güterwagons
DB
Deutsche Bahn