



MACHINE LEARNING ZUR AUTOMATISIERTEN ERKENNUNG VON SCHADWAGEN

KEINE UNLIEBSAMEN ÜBERRASCHUNGEN MEHR! SCHÄDEN VERHINDERN, BEVOR SIE ENTSTEHEN – DAS IST DAS VERSPRECHEN VON PREDICTIVE MAINTENANCE, ALSO DER VORAUSSCHAUENDEN WARTUNG.

Im Vergleich zur turnusmäßigen Wartung sind bei Predictive Maintenance durch eine flexible Termin- und Ressourcenplanung Kosteneinsparungen möglich. Unerwartete Ausfälle können vermieden werden, da der Zustand von Personen- und Güterwagen ständig überwacht wird.

OPTIMALES TIMING FÜR DIE WARTUNG

Damit Predictive Maintenance seine Vorteile ausspielen kann, müssen periodisch oder kontinuierlich Messdaten über den Zustand des Wagens erhoben werden. Aus diesen Daten kann mit Hilfe von Methoden der statistischen Prozesslenkung der optimale Wartungszeitpunkt ermittelt werden. Dieser liegt nicht zu nah am Ausfallzeitpunkt, aber auch nicht zu fern: Denn eine zu „voreilige“ Wartung

erhöht die mittleren Ausfallzeiten und Materialeinsatz – und damit die Kosten.

KOSTENEFFIZIENZ BEI DER ERFASSUNG

Zu den Daten, die im Rahmen des Predictive Maintenance erfasst werden, gehören beispielsweise Schallpegelmessungen, Schwingungsanalysen oder auch Materialdurchmesser. Um diese Informationen ermitteln zu können, sind entsprechende Sensoren notwendig. Deren Kosten für die Anbringung an jedem einzelnen Wagen können beträchtlich sein, weswegen neben der direkten Messung auch das sogenannte Wayside Monitoring eingesetzt wird.

Beim Wayside Monitoring wird der Zustand des Wagens während dessen Durchfahrt an Messanlagen ermittelt. Die Sensoren sind fest am Gleis positioniert und protokollieren den Messzustand pro Wagen.

DIE VISION

Neben spezialisierten Sensoren zählen auch hochsensible Kameras zu den Messinstrumenten im Wayside Monitoring. Diese haben das Potenzial, neben Informationen zu Verschleißzuständen auch Fehlkonfigurationen und ande-

re Beschädigungen entdecken zu können, für die kein eigener Sensor vorhanden ist.

Ein Beispiel sind verbogene Tritte, die in der optischen Überprüfung erkennbar sind, sensorisch aber nicht erfasst werden können.

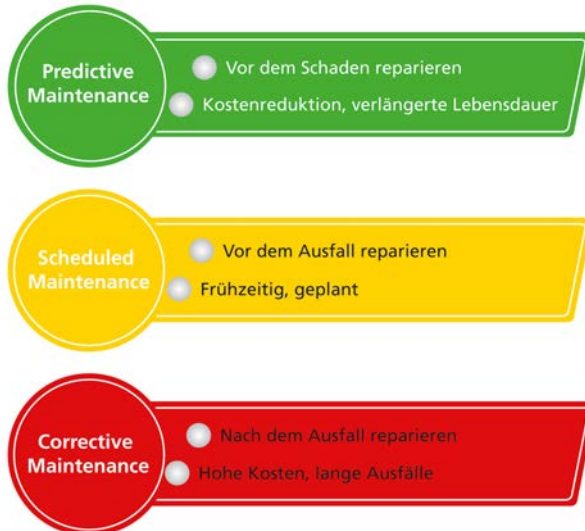
STUDIE AUTOMATISIERTE BILD-ANALYSE

In einer wissenschaftlichen Studie, durchgeführt am Institut für Angewandte Informatik der FH Kiel in Zusammenarbeit mit der Consist Software Solutions GmbH, wurden die Möglichkeiten der automatisierten Auswertung von Fotografien für Predictive Maintenance im Bahnverkehr jetzt untersucht. Die Vision dahinter: eine vollautomatisierte Bewertung des Wartungszustandes anhand von Bildaufnahmen.

Im Fokus der Studie stand die automatische Erkennung von wartungsrelevanten Bildteilen, wie beispielsweise des Radbereiches eines Güterwagens. Mit den Methoden des Machine Learnings werden bei diesem Vorgehen die hochauflösenden Bilder aus dem Wayside Monitoring in kleinere Bildbestandteile aufgeteilt. Diese zeigen dann jeweils den Wagenteil, der bewertet werden soll.

Eine besondere Herausforderung besteht hierbei in den verschiedenen Größen der Objekte, die im Bild gefunden werden sollen. Diese können von kompletten Radsätzen bis zu Bremsbelägen oder noch kleineren Objekten reichen (siehe Foto). Eine mögliche Lösung stellt eine hierarchische Vorgehensweise dar, die zunächst größere Bildbereiche herausfiltert, in denen dann nach kleineren Details gesucht werden kann.

In der vorliegenden Studie wurden sogenannte Neuronale Netze verwendet, die im Bereich der Bilderken- nung den aktuellen Stand der Technik darstellen. Gegenüber früheren Ansätzen mit einer relativ simplen geometrischen Zuordnung von Bildteilen hat sich diese hin zum



Bewertung des Wartungszustandes der Firma Consist Software Solutions.

Machine Learning weiterentwickelt. Beim heutigen Ansatz lernt der Computer, aus einer Vielzahl von Bildern einzelne Objekte zu erkennen.

Im Ergebnis der Studie konnten die Bildaufnahmen von Güterwagen dadurch zuverlässig unterteilt werden, sodass sich der Nutzen des Predictive Maintenance vollständig erschließt.

FAZIT

Die Flottenwartung ist ein entscheidender Kostenfaktor und ein kritischer Punkt in der Zuverlässigkeit des Schienenverkehrs. Der Einsatz einer vorausschauenden Wartung und einer intelligenten Flottenüberwachung kann wesentlich zur Optimierung dieses Feldes beitragen – ganz im Sinne der Werkstatt 4.0. ==

Dr. Torben Ott
Senior Consultant Data Science
Consist Software Solutions GmbH

– ANZEIGE –

FOTOGRAFIK: ADOBE STOCK_MIGLENASALDATEVA / CONSIST



Full Service für Ihre Güterwagen



Unser komplexes Servicepaket reduziert die Ausfallzeiten und erhöht die Produktivität der Transportmittel auf der Schiene.

- Reinigen innen und außen
- Reparieren und Instandsetzen
- Beizen und Passivieren
- Umbau von Kesselwagen
- Strahlen
- Prüfen und Warten
- Beschichten und Lackieren

RBS Kirchweyhe GmbH • Richtweg 85 • D-28844 Weyhe-Kirchweyhe
Tel. +49 (42 03) 80 41-0 • Fax +49 (42 03) 80 41-10

E-Mail: Info@RBS-Kirchweyhe.de • www.RBS-Kirchweyhe.de • Station Kirchweyhe, Anschlussgleis RBS

