

Künstliche Intelligenz als Game-Change für Graffiti-Entfernung in Bus und Bahn

DI Mario Dobnig, Wien

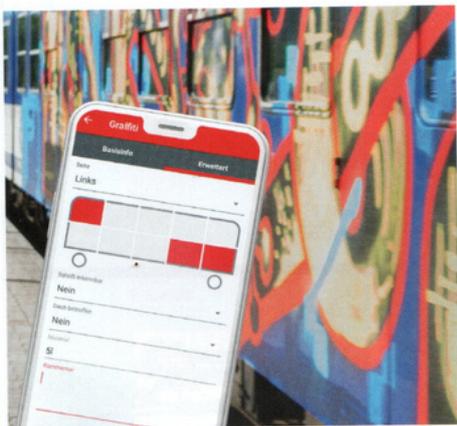


Abb. 1: Künstliche Intelligenz erkennt Graffiti auf Fahrzeugen und erstellt automatisch einen Reinigungsauftrag. Foto: dotspot.IT Service GmbH

Graffiti – Kunst oder kann das weg? Was für die einen Ausdruck ihrer Kreativität, manchmal sogar die Lebensgrundlage ist, treibt Reinigungsbeauftragten für Busse und Bahnen regelmäßig die Zornesröte ins Gesicht. Die Rede ist von Graffiti. Sie haben auf Fahrzeugen des öffentlichen Nahverkehrs nichts zu suchen. Von der ursprünglichen Wortbedeutung der italienischen „Schraffur“, also dem Einritzen von Ornamenten in Stein, haben sich moderne Graffiti weit entfernt. Aus der Perspektive jener, die die bunten Werke von Fassaden und Fahrzeugen im öffentlichen Raum entfernen müssen, besteht jedoch fast kein Unterschied, ob es sich um Gravur oder Besprühung handelt. Fakt ist, dass Sprühlacke die Oberflächen von Bussen und Bahnen angreifen und daher nur mit großem Aufwand beseitigt werden können. Dabei ist eines sicher: Bei der Entfernung von Besprühungen spielt der Zeitfaktor eine bedeutende Rolle.

Sprayer: Meist siegt die Frechheit

Reinigungsexperten kennen das Problem: Graffiti-Sprayer sind bestens organisiert und kennen alle Tricks, trotz Überwachungskameras und Sicherheitspersonal zu den Fahrzeugen vorzudringen. Ganze Banden haben sich

mittlerweile darauf spezialisiert, Busse und Bahnen zu besprühen. Oft werden während des Sprayens sogar Videos angefertigt, die – auf youtube veröffentlicht – als Vorlage für Nachahmungsstäter dienen und von der breiten Masse akklamiert werden. Fast könnte der Eindruck entstehen, dass Sprayer ein Kavaliersdelikt sei. Aber es handelt sich bei Graffiti im öffentlichen Raum um Sachbeschädigung, die mit einer Freiheitsstrafe von bis zu drei Jahren geahndet werden kann. Viele Sprayer werden zwar auf frischer Tat ertappt, aber die Graffiti-Szene hat sich deshalb nicht dezimiert – im Gegenteil.

Zahlen sprechen für sich

Allein in Berlin wurden im Vorjahr mehr als 5000 Fälle von Graffiti auf Fahrzeugen der BVG gemeldet. In Summe musste für deren Entfernung die stolze Summe von rund 3 Mio Euro berappt werden. Eine hohe Summe, um das Allgemeingut sauber zu bekommen! Schließlich geht es dabei nicht nur um die bloßen Reinigungskosten, sondern auch um die Folgekosten aufgrund von Fahrplanänderungen und unvorhergesehenen Stehzeiten.

Graffiti-Entfernung: Die Zeit läuft

Was viele nicht wissen: Bei der Graffiti-Entfernung geht es im doppelten Sinn um jede Minute. Nicht nur, dass die Sprays oftmals die Lackierung der Fahrzeuge angreifen, besteht zusätzlich die Gefahr, dass verfassungswidrige Symbole oder Schriftzeichen quer durch die Stadt geführt werden. Die Zeit läuft also, wenn es um die Beseitigung von besprühten Bussen und Bahnen geht. Doch wie gelingt es den Verkehrsunternehmen, Besprühungen möglichst schnell zu entdecken und zu entfernen?

Wissen, wo das „Kunstwerk“ unterwegs ist

Wie bereits erwähnt, sind Sprayer gut organisiert und den Sicherheitskräften meist einen Schritt voraus. Bevor noch ein aufmerksamer Passagier, ein Wachdienst oder eine

Überwachungskamera den oder die Sprayer auf frischer Tat ertappen könnte, sind sie schon längst über alle Berge und die Zeugen brettern verunstaltet durch die Stadt. Die Grundlage jeder Graffiti-Entfernung ist daher, die „Kunstwerke“ schnell zu entdecken und zu lokalisieren. Erst wenn man weiß, wo genau sich ein graffiti-besprühtes Fahrzeug befindet, kann man es zur Gänze aus dem Verkehr ziehen.

Game-Changer Künstliche Intelligenz

Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz als Game-Changer bei der Graffiti-Entfernung. Was kann Künstliche Intelligenz? Sie entdeckt beschmierte Busse und montierten Kameras vorbeifahren. Sie können Graffiti (fast) in Echtzeit erkannt werden. Voraussetzung ist allerdings, dass das Verkehrsunternehmen das Management von Reinigungsvorgängen bereits digitalisiert hat. Andernfalls führt die Erkennung der Künstlichen Intelligenz in eine Sackgasse, weil die Ergebnisse nicht genutzt werden können.

Graffiti entfernen mit App-Unterstützung

Gleich nach der Graffiti-Erkennung wird der digitalisierte Reinigungsprozess in Auftrag gegeben – also der Auftrag für die fortgeschrittenen Reinigung – wird automatisch erstellt. Bei der ersten Gelegenheit wird das Fahrzeug eingezogen und geprüft, ob sich die Reinigungstruppe sogleich zur Arbeit machen können. Das fertige Fahrzeug wird wieder in Umlauf genommen und fahrplanmäßig eingesetzt.

Der lange Weg zur KI-unterstützten Fahrzeugreinigung

Was so einfach klingt, ist das Ergebnis langer Erfahrung und innovationen

Entwicklung. Bereits 2012 begann die Zusammenarbeit mit den Wiener Linien. Als Betreiber des öffentlichen Personennahverkehrs stand das Unternehmen im Problem, nicht genau zu wissen, wie ein Fahrzeug bereits gesäubert wurde und welches schon dringend gereinigt werden sollte. Das Ziel zu Beginn der App-Entwicklung war, den Reinigungszustand jedes Fahrzeuges zu kennen und damit die Reinigungsplanung zu vereinfachen. Nachdem die Vorgaben erfüllt waren, ergab sich im ersten Jahre Bedarf an immer mehr Funktionen. Zunächst galt es, die Planung intuitiv zu gestalten, sodass auch unvorhergesehene Reinigungen spontan in die App integriert werden konnten. Später wurde die Perspektive des Reinigungspersonals in den Vordergrund: Die Aufgaben wurden teilweise mit Piktogrammen versehen, um den intuitiven Gebrauch zu verbessern. Aufgrund der Mehrsprachigkeit der Nutzer wurde auch bald die Übersetzung der App in eine andere Sprache in die Agenda. Die Graffiti-Entfernung ist ein weiterer Fortschritt in der Entwicklung der App für Sauberkeit in Bus und Bahn. Derzeit ist der Zustand aus der Zusammenarbeit mit den Wiener Linien von öffentlichem Personennahverkehr, da es besonders in deutschen Großstädten vermehrt zu Graffiti-Beschädigungen kommt. Das aktuelle Herzstück der Graffiti-Entfernung ist die erste Möglichkeit zur Graffiti-Erkennung durch Künstliche Intelligenz. Weitere neue Funktionen sind bereits im Entstehen. Die App für das Reinigungsmanagement ist daher kein statisches Produkt, sondern wird laufend an die Bedürfnisse der User angepasst. Alle User können sich durch ihr Feedback an der ständigen Weiterentwicklung der Software beteiligen.

Reinigungsstatus "Digital Twin" ablesbar

Über die Zeit entwickelte sich aus der ersten App für Reinigungsmanagement ein "Digital Twin" des gesamten Fuhrparks, der



Zum Autor

DI Mario Dobnig (48) ist seit 2012 Geschäftsführer der dotspot.IT Service GmbH. Er ist verantwortlich für den Aufbau, die Marktpositionierung und den internationalen Vertrieb der Softwareprodukte DC.Transport, DC.Cleaning und DC.Health. Davor war er lange Jahre bei der Fluidtime Data Services GmbH tätig. Sein Studium hat er an der Universität Innsbruck, der TU Wien und der KTH Stockholm absolviert.

den Sauberkeitsstatus jedes Fahrzeugs anzeigt. Eines hat die Arbeit mit der Planungssoftware jedenfalls bewiesen: Die Methode, Fahrzeuge mit Listen selbst zu verwalten, ist in jeder Hinsicht ineffizient und führt auch nicht zum gewünschten Ergebnis.

Strafzahlungen lassen sich vermeiden

Bei vielen Unternehmen des öffentlichen Personennahverkehrs kommt es – nur aufgrund mangelnder Übersicht über den Reinigungsstatus des Fuhrparks – zu jährlichen Strafzahlungen, die die Reinigungsunternehmen an ihre Aufgabenträger entrichten müssen. Diese Ausgaben sind jedoch vermeidbar, wie sich in der Praxis zeigt. Mithilfe digitalisierter Reinigungsplanung lassen sich Pönalen auf ein Minimum reduzieren, mancherorts kommt es sogar zu Bonuszahlungen.

KI-Tool funktioniert nur mit Planungssoftware

Die KI-unterstützte Graffiti-Erkennung ist ein Game-Changer für die gesamte Branche des öffentlichen Personennahverkehrs. Voraussetzung für die volle Funktionalität ist jedoch die Installation einer Planungssoftware, in die die Daten eingespeist werden. Erst wenn die Daten der Künstlichen Intelligenz auf die entsprechende Software treffen, kann ein Reinigungsauftrag in der App wahrgenommen werden und die Arbeit des

Reinigers startet. Dies geschieht mithilfe eines handelsüblichen Smartphones, in dem der Auftrag erscheint und sofort bearbeitet werden kann, da der Reiniger Standort und Fahrzeugnummer ausgewiesen bekommt.

Ablauf der Reinigung mit App-Unterstützung

Der Reiniger startet seine Tätigkeit in der Regel mit dem Scan eines NFC-Chips am Fahrzeug und schließt sie ebenso wieder ab. Erfasst werden die Dauer und der Zeitpunkt der Reinigung sowie – nach der manuellen Eingabe – eine Dokumentation der Position und Größe der Graffiti, ergänzt durch entsprechende Fotos, die vom Reinigungspersonal angefertigt und ebenfalls in der App hochgeladen und gespeichert werden. Sofort nach Abschluss der Reinigungstätigkeit bekommt der Reinigungsbeauftragte in Echtzeit Bescheid über die fertige Graffiti-Reinigung, da das betroffene Fahrzeug als gereinigt auf seinem Dashboard erscheint. Nach einer Qualitätskontrolle wird die Reinigung endgültig abgeschlossen und zur Verrechnung freigegeben.

Künstliche Intelligenz wird gerade in der Mobilitätsbranche vermehrt neue Wege gehen. Im Fall der Graffiti-Erkennung und Entfernung werden somit vermeintliche Widersprüche zwischen manueller Reinigungsarbeit und digitalisierter Reinigungsplanung zusammengebracht.

Zusammenfassung/Summary

Künstliche Intelligenz als Game-Changer für Graffiti-Entfernung in Bus und Bahn

Die Graffiti-Entfernung treiben den Reinigungsverantwortlichen in den Verkehrsunternehmen regelmäßig die Zornesröte ins Gesicht. Es handelt sich dabei nicht nur um Sachbeschädigung, sondern um eine Beeinträchtigung der Sicherheits- und Sauberkeitsgefühl der Fahrgäste. Künstliche Intelligenz (KI) wird hier zum Game-Changer: Verschmutzte Fahrzeuge werden App-unterstützt schnell herausgefiltert und können entsprechend rasch gereinigt werden. Das verkürzt den Reinigungsaufwand und sorgt somit für kürzere Stehzeiten.

Artificial intelligence as a game changer for graffiti removals in bus and rail

Graffiti paintings always bring a blush of anger in the faces of the cleaning responsible of the transport companies. This is not just damage to property but also an impairment of safety and cleanliness feeling of the passenger. Here, artificial intelligence (AI) becomes a game changer: dirty vehicles are quickly filtered out by the help of an app and hence can be cleaned quickly. This reduces the cleaning effort and thus ensures shorter standing times.