



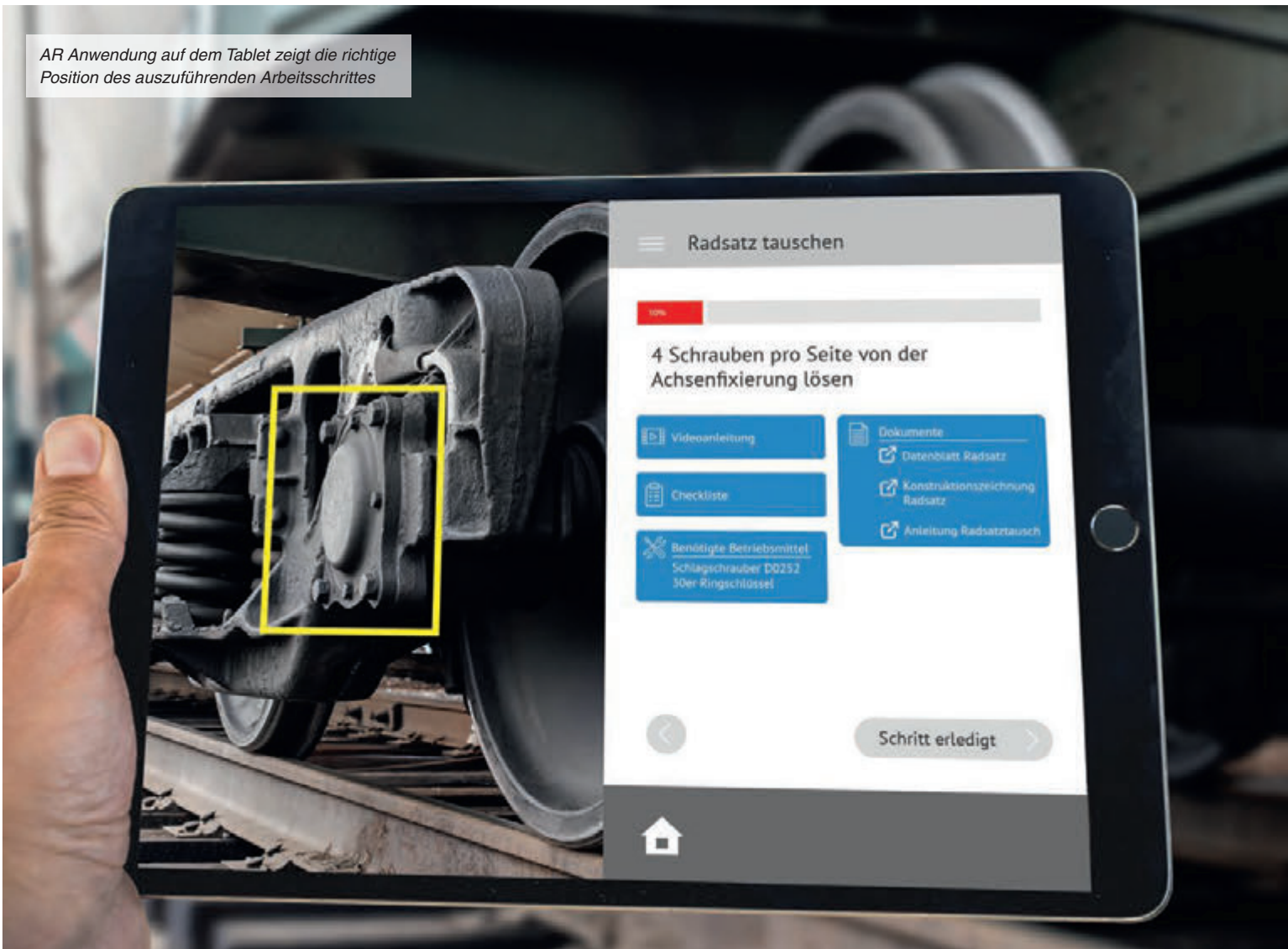
Augmented Reality für die smarte Bahnwerkstatt

KI-gestützte Assistenzsysteme für die intelligente Instandhaltung

Content Partner: ZEDAS GmbH, Senftenberg

Mobile Anwendungen nehmen in Bahn-Instandhaltungswerken an Bedeutung zu, denn sie erleichtern die Instandhaltung von komplexen Anlagen, wie einem Schienenfahrzeug. Die Zedas GmbH, Software-spezialist für das Instandhaltungsmanagement von Bahnfahrzeugen, unterstützt seine Kunden bereits bei der Digitalisierung der Werkstatt, hin zu einer papierlosen Werkstatt, unter anderem mit intuitiven Tablet-Anwendungen speziell für Werkstattmitarbeiter*innen.

AR Anwendung auf dem Tablet zeigt die richtige Position des auszuführenden Arbeitsschrittes



In anderen Branchen sind Datenbrillen und KI-gestützte Assistenzsysteme in der Instandhaltung bereits im Einsatz. Die Praxistauglichkeit für die Bahnbranche gilt es zu prüfen. Um die Instandhalter besser durch den Instandhaltungsprozess zu leiten, arbeitet die ZEDAS GmbH zusammen mit der BLG RailTec GmbH und der Brandenburgischen-Technischen Universität Cottbus-Senftenberg in einem Forschungsprojekt an einer Augmented Reality (AR)-Anwendung für die Datenbrille und das Tablet speziell für das Bahn-Instandhaltungswerk.

Mit der AR-Anwendung ist es möglich, ein Fahrzeug in der Werkstatt und einen Auftrag aus dem Asset-Management-System dreidimensional in Bezug zu setzen. Das bedeutet, dass zur Instandhaltungsaufgabe der dazugehörige Arbeitsbereich am Fahrzeug markiert wird, Hinweis Pfeile die richtige Position der nächsten zu bearbeitenden Komponente zeigen und im Kontext dazu Zeichnungen, Dokumente, Fotos und Videos eingeblendet werden.

Kommt ein Fahrzeug in die Werkstatt, übernimmt das auf künstlicher Intelligenz basierende System der Wagennummernererkennung die eindeutige Identifizierung. Vorliegende Aufträge, Störungen und Kontrollpunkte werden per AR direkt über den Bildschirmausschnitt mit dem Fahrzeug eingeblendet. So wissen die ausführenden Instandhalter*innen sofort, zu welchen Komponenten es Aufträge gibt. Bei der Abarbeitung von Instandhaltungsmaßnahmen werden sie von Checklisten, Anleitungsvideos und Dokumenten unterstützt.

Hohe Prozesssicherheit

Im Bahnsektor gibt es hohe Sicherheitsstandards. Das digitale Assistenzsystem garantiert durch die geführte Instandhaltung, dass die Werkstattmitarbeiter*innen auf sicherheitsrelevante Komponenten besonders hingewiesen werden. Erst wenn die Hinweise zu dem Arbeitsgang gelesen wurden, werden die nächsten Arbeitsschritte freigeschaltet. Zudem lassen sich die Hinweise und Prozessinformationen einfach und zentral aktualisieren – die Werkstattmitarbeiter*innen sind immer auf dem aktuellen Stand.

Klar definierte Workflows geben den Instandhalter*innen genau die Reihenfolge und die Positionen vor, an denen er die Arbeitsschritte durchführen muss. Dabei wird er Schritt für Schritt von Bauteil zu Bauteil geleitet und bekommt visuelle Hinweise. Die AR-Anwendung blendet zusätzlich die Messwerte, Grenzwerte oder Schaltpläne der zu bearbeitenden Komponenten ein. Des Weiteren sind zugehörige Wartungspläne

einsehbar: So können Instandhalter*innen bei einer Störungsbeseitigung eine zeitnah anstehende Wartung gleich mit durchführen. AR trägt dazu bei, die Zuverlässigkeit von Service- und Wartungsprozessen zu erhöhen und das Fehlerrisiko zu reduzieren.

Zeitersparnis durch automatisierte, unmittelbare ECM-konforme Dokumentation

Welche Aufträge wurden abgearbeitet? Welche begonnen? Welche Betriebsmittel wurden eingesetzt und welche Eigenmaterialien wurden verbraucht? In vielen Werkstätten wird dies von den Instandhaltern heute auf Papier ausgefüllt und muss anschließend von Innendienstmitarbeiter*innen aufwendig digitalisiert und archiviert werden, damit bei einer behördlichen Kontrolle alle Nachweise ECM-konform vorliegen.

Anders bei der digitalen Dokumentation: Arbeitsschritte, Messwerte oder ähnliches dokumentiert der Werkstattmitarbeiter einfach per Sprachbefehl oder Tablet parallel während der Instandhaltung, denn der digitale Assistent ist immer dabei. Allein die unmittelbare, digitale Dokumentation spart sehr viel Zeit und vermeidet Fehler.

So entstehen einheitliche, personenunabhängige Protokolle, die in Echtzeit im Hauptsystem zur Archivierung, für Behörden oder den Endkunden bei Auftragsarbeiten bereitstehen.

Wissen sichern und bereitstellen

Es ist eine Herausforderung, wenn erfahrene Mitarbeiter*innen in Rente gehen oder das Unternehmen aus anderen Gründen verlassen. Ein Großteil des Wissens geht mit diesen Mitarbeiter*innen.

Die AR-Anwendung kann diesen Verlust etwas abmildern, denn sie fungiert als Wissensspeicher, der vor allem neue und externe Mitarbeiter unterstützt. Erfahrene Mitarbeiter*innen speichern ihr Wissen zu den Prozessschritten in der zentralen Datenbank ab und zeigen, wie bestimmte Instandhaltungsprozesse bestmöglich durchgeführt werden. Dadurch entsteht eine Referenzanleitung, die von anderen Mitarbeiter*innen später umgesetzt, aber auch weiter optimiert werden kann. Werden die Anleitungen und Dokumentationen nur in Papierform gesichert, ist es schwer, allen Mitarbeiter*innen immer die aktuellste Version bereit zu stellen. Denn wer stellt sicher, dass keine alten Versionen im Umlauf sind.

Doch wie füllt sich der Wissensspeicher? Der Wissensspeicher speist sich aus zwei Quellen: aus dem Hauptsystem zedas@asset, das als bahn-spezifisches CMMS (kurz für Computerized Maintenance Management System, das dabei hilft, Assets zu verwalten, Wartungsarbeiten zu planen und Arbeitsaufträge zu verfolgen.) sämtliche Anlagen verwaltet und der

redaktionellen Dokumentation. Die Aufnahmen für die Dokumentation werden im besten Fall einfach parallel während der Instandhaltung erstellt. Dabei werden auch Instandhaltungstätigkeiten dokumentiert und Handlungsempfehlungen hinterlegt, die nur selten stattfinden oder nur von einzelnen Personen oder in einzelnen Werkstätten durchgeführt werden.

Fachkräftemangel

Instandhalter*innen, die auf bestimmte Baureihen von Schienenfahrzeugen spezialisiert sind, können leichter auf andere Baureihen umschwenken. Engpässe bei Fachkräften können durch Assistenzsysteme abgemildert werden. Sie können zum Beispiel neue Mitarbeiter*innen oder Subunternehmer*innen, die

mit bestimmten Komponenten weniger vertraut sind, unterstützen. Gerade für junge Mitarbeiter*innen ist der Arbeitsplatz mit neuen Technologien attraktiver. Dabei ist eine intuitive, einfache Benutzeroberfläche mit wenigen Buttons und kurzen Anweisungen unerlässlich, damit sowohl geübte als auch ungeübte Mitarbeiter*innen diesen digitalen Assistenten akzeptieren und damit arbeiten.

Welche Vorteile ergeben sich durch AR-Anwendungen

Durch definierte Workflows werden Prozesse sichergestellt, die einem durchgängigen, immerwährenden Konzept folgen. Dadurch lässt sich der Einsatz von Bauteilen und Personal wesentlich effizienter steuern sowie größtmögliche wirtschaftliche Erfolge erzielen.

Außerdem kann der Einsatz von AR für die Einarbeitung neuer Mitarbeiter*innen oder die Ausbildung genutzt werden. Aber auch langjährige Mitarbeiter*innen können diese Anwendungen für Trainings und Schulungen von neuen Prozessen oder Baureihen nutzen.

Mit Hilfe von Checklisten sind auch firmeneigene Prozesse abdeckbar und die Qualität der Arbeiten lässt sich so übergreifend in weiteren Instandhaltungsstellen sichern.

Fazit

Ziel der zedas® AR-Anwendungen ist es, die Qualität der Arbeit und auch die Sicherheit mit Hilfe von AR zu verbessern. Dem Benutzer werden Informationen situations- und objektabhängig dort angezeigt, wo sie benötigt werden: direkt im Blickfeld und auf dem betreffenden Objekt.

Die Ziele des Forschungsprojekts sind die Entwicklung eines KI-basierten Reparatur-Assistenzsystems zur Sicherung von Wissen, das gleichzeitig die Qualifizierung von fach- und branchenfremdem Personal übernehmen kann, die Etablierung eines attraktiven Arbeitgeberimages und die Entwicklung des Mittelstandes, über die Digitalisierung seiner Prozesse und den Einsatz von AR/VR-Systemen, zu einer effizient und innovativ arbeitenden Schnittstelle zwischen Gesellschaft und Industrie. Damit zielt es auf technische, insbesondere KI-basierte, aber vor allem auch wirtschaftliche und soziale Innovationen ab. ■



Die KI-basierte Anwendung erkennt die Wagennummer

Weiterführende Links:

Vereinbaren Sie einen persönlichen Termin für die InnoTrans

www.zedas.com/de/innotrans2022