Aus- und Weiterbildung am Puls der Zeit

Der Einsatz von simulationsgestützten Schulungen im ganzheitlichen Ausbildungskonzept

CHRISTIAN HÖLLWIRTH

Immer mehr Unternehmen im Bahnsektor sehen sich mit dem Fehlen von Fachkräften konfrontiert. Es mangelt an jungen Talenten, die bereit sind, eine Karriere in diesem Bereich zu starten. Probleme gibt es auch dabei, das bestehende Personal zu halten und dem technischen Fortschritt entsprechend weiterzubilden. Letztlich haben nur ganzheitliche Konzepte realistische Aussichten auf Erfolg. Verstärkter Einsatz von Simulatoren spielt dabei eine wichtige Rolle. Wie die Erfahrungen bei Plasser & Theurer (P&T) zeigen, lassen sich mit Simulatoren sowohl der Einstieg als auch die Weiterbildung attraktiver und deutlich effizienter gestalten.

Ein Großteil der derzeitigen Fachkräfte im Bahnbau gehört der Babyboomer-Generation an und wird in den kommenden Jahren in den Ruhestand treten. Gleichzeitig gibt es zu wenig qualifizierten Nachwuchs, um die drohende Lücke zu schließen. Hier macht sich die schon länger beobachtete Tendenz bemerkbar, dass die neue Generation handwerklichen und ingenieurtechnischen Berufen eher skeptisch gegenübersteht. Gerade im Bauwesen stellt diese Entwicklung viele Unternehmen vor ernste Probleme.

Dazu kommt, dass sich gerade im Gleisbau die Anforderungen an das Personal aufgrund technischer Innovationen erheblich ändern. Digitalisierung und Automatisierung von Arbeitsprozessen eröffnen zwar massiv neue Chancen, um Effektivität und Produktivität zu steigern, schaffen gleichzeitig aber auch neue Arbeitsumfelder und stellen andere Ansprüche an die Qualifizierung des Personals.

Simulator-Trainings als zeitgemäße Antwort

In einer digitalen Welt aufzuwachsen, bedeutet, diese immer stärker über Bildschirme wahrzunehmen. Selbstverständlich braucht es dafür die Kompetenz, um sich in der virtuellen Welt zurechtzufinden. Welche Fähigkeiten dabei verloren gehen könnten und wie sich unser Weltbild dadurch insgesamt verändern wird, sind derzeit aktuelle Fragen. Fakt bleibt, dass der Umgang mit virtuellen Tools normal geworden ist. Genau darin liegt auch einer der Gründe, warum die Arbeit mit Simulatoren für neue Generationen selbstverständlich und attraktiv ist. Man bewegt sich eben in einem gewohnten Umfeld.

Bei P&T erkannte man schon früh, dass sich diese Entwicklung für neue Wege in der Aus- und Weiterbildung nutzen lässt. Bereits 2011 brachte man den ersten mobilen Stopfsimulator 09-3D auf den Markt, mit dem sämtliche Arbeitsschritte – Arbeitsvorbereitung, Fahren und Stopfen – unter realitätsnahen Bedingungen trainiert werden konnten. Heute umfasst das Simulator-Angebot eine breite Palette unterschiedlicher Tools, die den größten Teil der Arbeitsprozesse im modernen Gleisbau abdecken.

Schneller, besser und kostengünstiger ausbilden

Dass Trainings auf Simulatoren den Einstieg in die Berufswelten der Gleisbaubranche grundsätzlich erleichtern, steht heute außer Zweifel. Die Vorteile digitaler Trainings-Tools reichen aber viel weiter. Es geht um mehr Effizienz: Mit digitalen Simulationen sind Schulungen möglich, in denen Theorie und Praxis schnell und gezielt vermittelt werden können. Es geht um Kosten: Der Einsatz von Simulatoren reduziert den Bedarf an realen Fahrten und senkt damit Kosten für Treibstoff, Wartung und Verschleiß. Es geht vor allem auch um Sicherheit: Kritische Situationen wie Störungen oder Notsituationen können gefahrlos trainiert werden. Und es geht schließlich um Flexibilität: Schulungen lassen sich ortsunabhängig und rund um die Uhr durchführen.

Basierend auf diesen Vorteilen, wurden virtuelle Ausbildungszentren mit hochwertigen Arbeits- und Fahrsimulatoren für verschiedene Maschinentypen entwickelt. Gamification-Elemente werden dabei gezielt genutzt, um Motivation und Lernerfolge zu steigern. Maßgeschneiderte Trainingsprogramme stehen zur Verfügung, die auf individuelle Fähigkeiten der Trainees eingehen. Gleichzeitig ist es wichtig, auch Programme für bestehende Mitarbeiter anzubieten, um diese kontinuierlich weiterzubilden und schneller für das Handling neuer Technologien zu qualifizieren.

Acht Maschinen auf einem Simulator

Zu den neuesten Tools im Trainingsangebot gehört der UnimatSimulator (Abb. 1). Darauf

Abb. 1: Im neuen UnimatSimulator kann die Bedienung von insgesamt acht unterschiedlichen Universalstopfmaschinen trainiert werden.

Quelle aller Abb.: Plasser & Theurer

Abb. 2: Trainings in der virtuellen Realität. Wie bei einem Computerspiel reduziert sich die erforderliche Hardware auf eine VR-Brille, einen Controller und die Simulations-Software.

lässt sich die Bedienung von insgesamt acht unterschiedlichen Universalstopfmaschinen trainieren. Der Simulator ist in zwei Containern verbaut, die weltweit direkt beim Kunden einsetzbar sind. Betreiber von Unimat-Flotten können dadurch in kurzen Zeiträumen Teams unterschiedlicher Maschinentypen einschulen oder besser qualifizieren.
Um einerseits auf die vorhandenen Qualifikationen der Maschinenteams besser eingehen und andererseits spezifische Trainings für bestimmte Gegebenheiten durchführen zu können, ist im neuen UnimatSimulator ein Streckengenerator mit erweiterten Funktionen integriert. Man wählt unter starren oder beweglichen Weichenherzstücken, unterschiedlichen Weichenradien, Schienenprofilen, Schwellentypen, Schienenbefestigungen, Hindernissen und weiteren Elementen – und gibt damit sehr konkrete und höchst individualisierte Aufgabenstellungen vor. In der Phase der Entwicklung wurde großer Wert darauf gelegt, den Arbeitsplatz möglichst identisch mit dem einer echten Maschine zu gestalten. Anzeigen, Handgriffe und der Blick auf das Aggregat entsprechen exakt dem Original. Vom Start weg erhält man so das Gefühl, unter realen Bedingungen zu arbeiten. Nur dass etwaige Bedienfehler weder die Sicherheit von Menschen gefährden noch zu teuren Schäden an der Infrastruktur führen. Ganz abgesehen davon, dass die Kosten für eine Trainingsstunde am Unimat-Simulator weit unter denen auf einer echten Maschine liegen.

Fahrsimulator für Bahnbaumaschinen

Fahrsimulatoren für die Aus- und Weiterbildung von Triebfahrzeugführern (Tf) sind mittlerweile Standard und werden von verschiedenen Herstellern in unterschiedlichen Ausführungen angeboten. Was bisher fehlte, war ein Fahrsimulator speziell für Bahnbaumaschinen. Dieser wurde nun entwickelt. Dabei handelt es sich um die originalgetreue Nachbildung des Fahrerpults des Instandhaltungsfahrzeuges Plasser MultiCrafter, kombiniert mit großen Bildschirmen, die ein Eintauchen in virtuelle Umgebungen ermöglichen. Auf dem Fahrsimulator ist die Ausbildung für Tf für Bahnbaumaschinen, Oberbaufahrzeuge und Messfahrzeuge möglich. Zusätzlich lassen sich damit Praxistrainings mit unterschiedlichen Zugsicherungssystemen absolvieren. Das Streckenangebot umfasst das Netz der DB Netz AG und der ÖBB Infrastruktur AG, inklusive der Einfahrten in italienische und ungarische Grenzbahnhöfe. Dieses Tool wurde bereits in der Januarausgabe des EI im Artikel „Fahrsimulator für Bahnbaumaschinen und Oberbaufahrzeuge“ [1] ausführlich vorgestellt.

Trainieren in der virtuellen Realität

Neben Simulatoren, die das Arbeitsumfeld möglichst realitätsnah nachbilden, wird mittlerweile auch verstärkt auf Trainings in der virtuellen Realität gesetzt. Wie bei einem Computerspiel reduziert sich die erforderliche Hardware auf eine VR-Brille, einen Controller und die Simulations-Software. Pro Trainee sind nur 3 m^2 Schulungsraum erforderlich (Abb. 2).
Die neueste Variante dieses Tools ist der VR-Simulator für die Reinigungsmaschine ScreenLiner 3120 L N. Dieser wird für eine Reihe von Trainingszielen eingesetzt. Zunächst dient er im Trainingscenter als Schulungs-Tool für die Bedienmannschaften neuer Maschinen. Aufgrund der kostengünstigen Ausführung kann er auch direkt bei Kunden verwendet werden, um die Qualifikation des bestehenden Personals zu erhöhen oder Umschulungen auf neue Maschinentypen durchzuführen. Dabei können sogar komplexe Situationen simuliert werden, die in der Realität nur schwer umsetzbar oder gefährlich wären. Über die Bedienung der Maschinen hinaus ist es mit VR-Simulatoren möglich, alle notwendigen Schritte für Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen im Detail zu erklären.

Neue Perspektiven durch VR-Simulatoren

Die Einsatzmöglichkeiten von VR-Simulatoren beschränken sich mittlerweile nicht mehr auf die Aus- und Weiterbildung des Personals. Heute werden sie schon im Verkaufsprozess genutzt, um einen hautnahen Eindruck neuer Technologien zu vermitteln und auf diese Weise die Entscheidung für den Kauf einer Maschinentype zu erleichtern.
VR-Simulatoren unterstützen auch die Planung und Optimierung von Einsätzen. Dabei werden realistische, digitale Modelle von Gleisinfrastrukturen erstellt, auf denen der Einsatz von Gleisbaumaschinen simuliert wird. Dadurch lässt sich erkennen, wie die Effizienz der Maschinen gesteigert und der Arbeitsaufwand minimiert werden kann.
Speziell zur Verbesserung des Sicherheitsmanagements können mit VR-Simulatoren auch Notfall- und Sicherheitsübungen unter realistischen Bedingungen trainiert werden. Das Personal wird so auf kritische Situationen vorbereitet, ohne selbst gefährdet zu sein.

Vom Trainings- zum Entwicklungs-Tool

Das neueste Anwendungsfeld für VR-Simulatoren ist die Entwicklung von Bahnbaumaschinen. Durch die Möglichkeit, Maschinen und Technologien bereits vor der physischen Herstellung zu testen, lassen sich Design-Prototypen herstellen. Diese können sukzessive optimiert werden, ohne dafür übliche Kosten einplanen zu müssen. Testläufe mit echten Prototypen sind im Maschinenbau meist extrem zeitaufwendig und kostenintensiv, was sich durch Einsatz der VR-Technologie deutlich reduzieren lässt.

Fazit

Fakt ist der Mangel an Fachkräften im heutigen Bahnbau. Gleichzeitig verändern sich durch zunehmende Digitalisierung und Automatisierung der Maschinen die fachlichen Anforderungen an das Personal. Heute braucht es Antworten darauf, wie die Attraktivität der Berufswelten im Bahnbau grundsätzlich erhöht und der vermehrte Schulungsbedarf effizient bewältigt werden kann. Simulationssysteme, wie sie P&T anbietet, liefern zeitgemäße Antworten. Sie sorgen für schnellere Aus- und Weiterbildung, steigern die Sicherheit und sparen noch dazu Kosten. Zusätzlich bieten sich diese Systeme auch dafür an, Planungs- und Entwicklungsprozesse noch effizienter zu gestalten. ■

QUELLE

Poschmann, M.; Feyrer, C.; Studnicka, C.; Rammerstorfer, M.: Fahrsimulator für Bahnbaumaschinen und Oberbaufahrzeuge, EI 1/2025, S. 51–55

Christian Höllwirth
Abteilungsleiter Customer Support
Plasser & Theurer, AT-Linz
christian.hoellwirth@plassertheurer.com