



Digitalisierung 4.0 und handwerkliche Tätigkeiten ergänzen sich in der Wartung sinnvoll – wie hier im ICE-Werk Berlin-Rummelsburg.

## Schlummer Management Consulting GmbH

# Digitale Bahn gestalten

Der Gebrauch von Werkzeugen zählt zu den zivilisatorischen Errungenschaften der Menschheit – seit der Industriellen Revolution vor allem mit der innovativen Entwicklung von Technik. Die Eisenbahn ist dafür ein prägnantes Beispiel! In der „Industrie 4.0“ wird sich das prinzipiell nicht ändern. Digitalisierung und Künstliche Intelligenz sind – trotz aller Berührungängste – letztlich auch nur Werkzeuge zur Optimierung von Prozessen. Es gilt, diese für das System Bahn bestmöglich zu nutzen und die wesentlichen Erfolgsfaktoren für die praktische Umsetzung zu kennen: sorgfältig entwickelte Strategien zur Implementierung, ein konstruktives Miteinander von Bahn- und IT-Experten, gestützt und gestärkt durch die Unternehmensorganisationen.

*Fortsetzung des Beitrages „Digitale Bahn ohne Disruption“ aus Privatbahn Magazin 3/2018 (S. 70–71).*

Wie im vorangegangenen Beitrag ausführlich beschrieben, bietet der Instandhaltungssektor der Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) erhebliche Potenziale, über „Big Data“ die Pflege des Rollmaterials hinsichtlich Kosten und Verfügbarkeit grundlegend zu verbessern. Wie lässt sich der Weg zu einem datenbasierten Konzept der „condition based maintenance“ (CBM) beziehungsweise „predictive maintenance“ erfolgreich umsetzen?

### Ziele und eigene Vision

Die digitale Transformation im komplexen, technisch anspruchsvollen

Eisenbahnwesen muss keinesfalls mit einem „Big Bang“ realisiert werden. Neben einer disruptiven Neugestaltung von Geschäftsprozessen ist es auch möglich, sich auf die Lösung von Einzelthemen zu fokussieren, die durchaus kleinteilig zunächst einmal auf ihre Effizienz untersucht und bei positiver Einschätzung individuell realisiert werden können. Welchen Weg der Transformation man letztlich wählt, hängt wesentlich von den angestrebten Zielen und der eigenen Vision für die Geschäftsprozesse nach der Digitalisierung ab. Ein Beispiel für die Tragweite solcher Fragestellungen: „Predictive

maintenance“ eröffnet im Grundsatz die Möglichkeit einer automatisierten Zuführung und Beauftragung von Fahrzeugen zur Instandhaltung; dafür aber müssen Organisation und bisherige Prozesse weitgehend angepasst werden. Auch muss geklärt sein, welche Bereiche und Verfahren sich überhaupt für eine Digitalisierung eignen.

Abhängig ist dies zunächst von der Frage, wie gut und wie lang die Datenhistorie ist, dann aber auch von rechtlichen und sicherungstechnischen Rahmenbedingungen wie der Benutzer-Akzeptanz.

Für eine erfolgreiche digitale Transformation benötigt die Vision unbedingt einen Migrationspfad. Wo sieht das EVU vordringlichen Bedarf zur Optimierung in der Instandhaltung? Wo schmerzen hohe Kostenblöcke? Wo häufen sich Probleme mit ungeplanten Ausfällen? Wie lassen sich Lok-Bau-reihen sukzessive auf die CBM-Methoden umstellen?

### Werden immer alle Daten gebraucht?

Erst mit einer abgestimmten Vision können die Bausteine für die Umset-

zung der Transformation sinnvoll abgeleitet werden, unter anderem der Anforderungskatalog für die IT-Infrastruktur und die Telematikboxen auf den Fahrzeugen, beispielsweise mit der Auswahl der zu übertragenden Daten und der Festlegung der Übertragungsrates für die Kommunikation mit der Landseite. Auch die Qualitätsanforderungen an Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Daten müssen präzisiert sein. Das lässt sich beispielhaft erläutern. So reichen vergleichsweise geringe Anforderungen an die Datenqualität, wenn lediglich die Visualisierung von Kennzahlen einzelner Fahrzeuge angestrebt wird, um dem Flottenmanager zusätzliche Transparenz und Information über seinen Fahrzeugpark zu geben.

Anders ist die Situation, wenn in Risikoanalysen über die Spreizung von Instandhaltungsintervallen einzelner Komponenten entschieden oder im Rahmen eines „condition monitoring“ der Zustand von Komponenten überwacht werden soll: Hier müssen die aktuellen und historischen Fahrzeugdaten aus der Instandhaltung für die Bewertung vollständig vorliegen. Und höchste Datenqualität mit Live-Daten aus dem Fahrzeugalltag ist für die „predictive maintenance“ gefordert – bei

Dieser Beitrag ist der abschließende Teil der überarbeiteten Zusammenfassung des Vortrags „Die Praxis von Monitoring, Diagnose und Prognose mobiler Assets im Schienenverkehr“, den die Autorin auf den 26. Verkehrswissenschaftlichen Tagen der Technischen Universität Dresden Mitte März 2018 gehalten hat.

der automatischen Zuführung von Fahrzeugen in die Werkstatt, sobald ein zuvor ermittelter Grenzwert überschritten worden ist.

## Saubere Dokumentation

Für alle Varianten einer Umsetzung gilt: Nur wenn diese konsequent in Prozessbeschreibungen, Handlungsanweisungen, Regelwerke, IT-Systeme und so weiter eingearbeitet werden, führt dies zu veränderten Geschäftsprozessen für eine digitale Transformation. Auch die Anforderungen an die Dokumentation der Instandhaltung werden steigen: Sie müssen schnell vorliegen und den tatsächlich vorgefundenen Zustand von Komponenten sowie die durchgeführten Maßnahmen konkret festhalten. Eine saubere Dokumentation ist wesentlich für die Erstellung beziehungsweise Weiterentwicklung von Regeln. Auf diese Weise lassen sich Zusammenhänge zu schon zuvor aufgetretenen Fehlermeldungen feststellen; so werden neue Muster erkennbar und können Algorithmen zur zukünftigen Vorhersage erstellt werden.

## Fruchtbarer Boden für neues Denken

Die Beschreibung macht deutlich, dass die digitale Instandhaltung in ihrer Komplexität nur im Miteinander unterschiedlicher Experten – Data Analysts, Ingenieure, Instandhaltungsmitarbeiter und IT-Spezialisten, möglichst in Kooperation von Betreibern und Fahrzeugherstellern – erfolgreich sein kann. Jeder von ihnen hat seine spezifische Kompetenz, vom Umgang mit Daten bis zur Fahrzeugtechnik. Schienenfahrzeuge sind bekanntlich komplexe technische Systeme mit hohen Wechselwirkungen. Da ist Bahn-Fachkompetenz



### Christiane Brunn

ist seit 2018 als Geschäftsführerin der Schlummer Consulting für Marketing, Vertrieb und Projekte verantwortlich. Als Diplom-Kauffrau verfügt sie über 17 Jahre Erfahrung im Bahnsektor. Unter anderem war sie Projektleiterin und Business Analystin für die Konzernstrategie der DB AG. Sie verantwortete als Werkleiterin am Standort Krefeld der DB Fahrzeuginstandhaltung die Instandsetzung elektrischer Triebzüge.

ein wesentlicher Faktor für die inhaltliche Bewertung und Interpretation der Daten und für Plausibilitäts-Checks der Ergebnisse.

In interaktiven Teams werden immer wieder Gegensätze auch kultureller Art – etwa zwischen Computerexperten und altgedienten Eisenbahnern – aufeinanderprallen, doch dieser vordergründige Dissens ist fruchtbarer Boden für neue Denkansätze und Lösungen. Voraussetzung ist ein Change Management in der Unternehmensorganisation, das alle Mitarbeiter mit auf den Weg in die Zukunft der Instandhaltung nimmt. Gelingen wird das in aller Regel nur, wenn die Mitarbeiter vom auch persönlichen Nutzen der neuen, digitalen Werkzeuge überzeugt werden können.

Christiane Brunn

ANZEIGE



Furrer+Frey AG  
Ingenieurbüro, Fahrleitungsbau  
Thunstrasse 35, Postfach 182  
CH-3000 Bern 6

Telefon +41 31 357 61 11  
Telefax +41 31 357 61 00  
www.furrerfrey.ch

**Furrer+Frey**<sup>®</sup>  
baut Fahrleitungen