www.railbusiness.de

Rail BUSINESS

ISSN 1867-2728

€ 24,90 / Mai 2017

Spezial

Güterbahnen 4.0

Techlok treibt digitale Transformation

DB Cargo setzt auf Selbstdiagnose der Loks.

Die Autoren: Mathias Thomas, Vice President Asset Projects der DB Cargo AG, Fabian Stöffler, Vice President Asset Digitization der DB Cargo AG, und Stephan Häger, Berater bei der Schlummer Management Consulting GmbH

Mit dem Projekt „TechLOK" nimmt DB Cargo Kurs auf die zustandsorientierte und vorausschauende Instandhaltung der Lokomotivenflotte. Zwei Jahre nach Projektstart liefert inzwischen bereits jede zweite elektrische Lok in Deutschland per digitaler Selbstdiagnose kontinuierlich technische Fahrzeugdaten aus ihrem Betrieb. Maschinengenerierte Auswertungen versprechen eine höhere Verfügbarkeit der Flotten mit entsprechendem Kundenmehrwert und gleichzeitig die deutliche Senkung der Life Cycle Costs. Zudem ist Techlok Initialzündung für das Programm „Asset & Maintenance Digitization" (AMD), mit dem DB Cargo seit diesem Jahr die digitale Transformation der gesamten Produktionsprozesse vorantreibt.

Daten selbstständig be- und auswerten

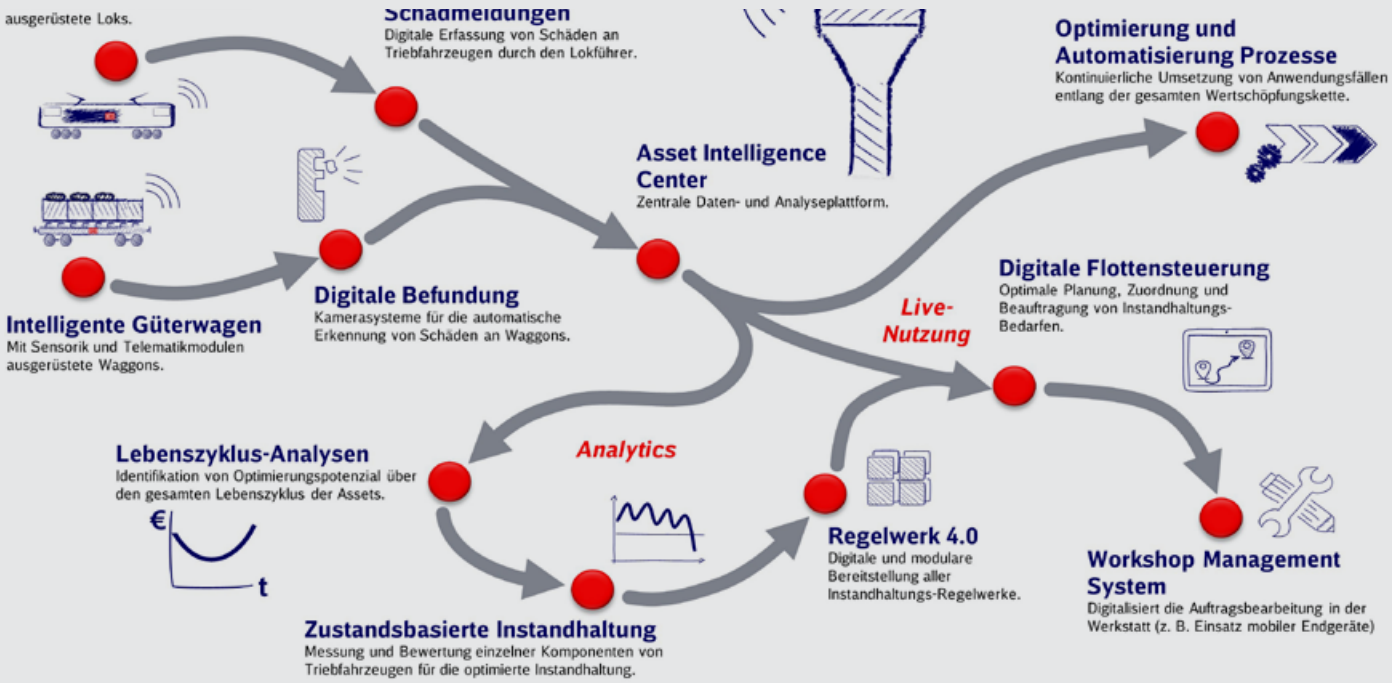
Seit den Anfängen der Eisenbahn durchlaufen Schienenfahrzeuge in der Instandhaltung Inspektionsprogramme, die von Laufleistungen und Zeitfristen terminiert sind sowie detaillierten Regelwerken unterliegen. Obwohl diese Instandhaltungsphilosophie weithin bewährt ist, zeigen sich doch zwei Probleme: Zum einen kann das System Störungen oder Komponentenausfälle in den Fahrzeugen in den Zeiträumen zwischen den Fristuntersuchungen nicht ausschließen. In der Folge sind Ausfälle der Fahrzeuge durch aufwändige Überführungsfahrten und außerplanmäßige Instandhaltungsarbeiten erforderlich. Doch nur Fahrzeuge, die drehen, liefern den Kunden einen Mehrwert und verdienen damit Geld. Zum anderen verhindert der für die Fristen programmierte Teiletausch eine Komponentennutzung bis unmittelbar zum individuellen Ende ihrer Lebensdauer, mit entsprechenden weiteren Folgen für die Lebenszykluskosten des Fahrzeugs.

Mit On-Board-Diagnosesystemen bietet sich nun die Chance, den operativen Einsatz der Fahrzeuge abzusichern. Immer mehr technische Daten lassen sich aus den Triebfahrzeugen erfassen, sammeln und analysieren. In den modernen Lokbaureihen kommen dabei bereits heute bis zu 5000 Diagnosemeldungen und kontinuierliche Messwerte von mehreren tausend Sensoren zusammen. Jährlich produzieren die bei DB Cargo europaweit im Einsatz befindlichen Fahrzeuge aktuell etwa 60 Mio. Diagnosemeldungen, bis 2020 wird die Zahl auf mehr als 100 Mio. steigen. Über Mobilfunkschnittstellen werden die so gesammelten Daten zu Servern auf der Landseite übertragen. Wie die Zahlen verdeutlichen, entstehen hierbei Datenfluten, die mit menschlichen Ressourcen nicht mehr in Gänze erfasst und schon gar nicht ausgewertet werden können.

Hier setzt Techlok an. In einem ersten Schritt werden die Rohdaten aus den Triebfahrzeugen mit einer Suchmaschinentechnologie, wie sie etwa von Google zur schnellen, umfänglichen Auswertung von Informationen verwendet wird, sortiert. Damit die Daten echten Mehrwert in der Disposition der Fahrzeuge liefern können, erfolgt im Anschluss die Unterscheidung zwischen relevanten und nicht wichtigen Informationen. Anhand von im Vorfeld entworfenen Kriterien, der so genannten Rule-Engine, werden die übertragenen Daten rund um die Uhr ausgewertet. Dieses Filtersystem ist in der Lage, kontinuierlich nur jene Informationen herauszufinden, die für den Zustand der Lok entscheidend sind. Und nur diese Informationen laufen im Leitstand bei DB Cargo auf – aufbereitet als konkrete und individuelle Handlungsempfehlung für jede einzelne Lok. Jetzt können zuverlässige Entscheidungen zu notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen getroffen werden, bei denen unnötige Ausfallzeiten der Fahrzeuge vermieden werden.

Vorausschauend planen

Das System ist damit auch Ausgangspunkt für die bereits bestehenden Ansätze zu „predictive Maintenance". Die Rechnerintelligenz ermöglicht es, aus der Kombination der Lokdaten mit historischen Instandhaltungsdaten, Statistiken und sonstigen Erfahrungswerten so genannte Schadmuster zu erkennen, die den Ausfall eines Systems oder einer Komponente mit hoher Präzision voraussagen.



Grafik 1: Zielbild der digitalen Transformation im Bereich Asset Management und Maintenance

DB Cargo Quelle: DB AG

Derzeit befindet sich Techlok in der Phase des Hochlaufs in die gesamte Flotte. Europaweit sind bereits rund 900 Loks unterschiedlicher Baureihen ausgerüstet. Aus dem bisherigen Verlauf des Projekts sind eine Reihe zusätzlicher Erkenntnisse und positiver Erfahrungen gewonnen worden. So hat sich grundsätzlich gezeigt, dass der Datenfluss im Interesse der vorausschauenden Instandhaltung weiter intensiviert werden muss. Entwickelt ist inzwischen ein Vier-Ebenen-Modell: Level 1 umfasst die „klassischen" Diagnosedaten aus dem laufenden Betrieb der Lok. Es hat sich als sinnvoll erwiesen, im nächsten Schritt mit Level 2 auch das Zugbus-System als Rückgrat für die Kommunikation im Fahrzeug anzubinden, um einen kontinuierlichen, lückenlosen Informations-

fluss zu erreichen. Im Level 3 werden zusätzlich eigenständige Subsysteme, beispielsweise Bremssteuerrechner, hinzugeschaltet. Im Level 4 kommen Einzelsensoren hinzu, mit denen weitere spezifische Daten über den Zustand einzelner Komponenten gewonnen werden.

Damit ist davon auszugehen, dass die im Projekt zuvor schon erwarteten Datenmengen noch erheblich steigen werden. In der Konsequenz bedeutet das für die Übertragung auf die Landseite den Abschied von der herkömmlichen IT-Welt mit fest installierten Servern. Um flexibel und zugleich besser, einfacher sowie kostengünstiger mit Big Data aus den Triebfahrzeugen umzugehen, sind hier flexibel skalierbare Cloud-Lösungen erforderlich.

Variantenreiche Lösung

Zu den bisherigen Erkenntnissen zählt auch, dass die technische Vielfalt der von verschiedenen Herstellern gelieferten Triebfahrzeuge auch variantenreiche Techlok-Lösungen bedingt. Grundsätzlich mag das nicht als optimal gelten, da zusätzliche Komplexität geschaffen wird, ist im Bereich der Bestandsfahrzeuge aber kaum zu vermeiden. Doch die Kooperation mit den Fahrzeugherstellern und das Zusammenführen des beiderseitigen Knowhows in gemeinsamen Teams sind sehr positiv angelaufen.

Konkrete Nutzungen des Projekts gibt es im In- und Ausland. Zum Beispiel fällt es bei Störungen im Betrieb leichter, anhand der Daten zu entscheiden, ob ein Werkstattaufenthalt erforderlich wird oder die Lok zunächst weiter eingesetzt werden kann. In Großbritannien werden etwa dank Sensorik mögliche Leckagen im Kühlwassersystem von 30 dieselelektrischen Loks vorausschauend erkannt und im Bedarfsfall vereitelt. In Polen, wo 22 moderne Vectron-Loks von DB Cargo Polska insbesondere durch mobile Instandhaltungstrupps betreut werden, ermöglichen die präziseren Schadensmeldungen und Fehleridentifikationen aus der Ferne eine Reduzierung der durchschnittlichen Ausfallzeiten von über drei auf gut zwei Tage.

Digitale Transformation geht weiter

Aus Techlok entwickelte sich das eingangs zitierte AMD-Programm. Im House of Logistics & Mobility (HOLM) in Frankfurt am Main betreibt DB Cargo mit 50 IT-Entwicklern, Data Scientists, Transformationsexperten sowie Bahnfachleuten aus dem Konzern und von der Lieferantenseite das „Asset & Maintenance Digital Lab". Aufgabe ist die digitale Transformation der Produktionsprozesse des Schienengüterverkehrs mit dem Ziel, über eine grundlegende Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs attraktiven Kundenmehrwert zu schaffen. Vom intelligenten Flottenmanagement bis zur Automatisierung der Zugbildung in den Rangierbahnhöfen, vom energieeffizienten Fahren bis zur gesteigerten Verfügbarkeit von Fahrzeugen und Produktionsressourcen in den Werken reichen die Themen – ausführlich beschrieben in Ausgabe 5/2017 der Fachzeitschrift „Eisenbahntechnische Rundschau – ETR", die ebenfalls in der DVV Media Group erscheint. ■

OWS SERVICE FÜR SCHIENEN-FAHRZEUGE

Reparatur. Fertigung. Entwicklung.

QUALITÄTSWERKSTATT FÜR SCHIENENFAHRZEUGE

- Karosseriearbeiten aller Art
- Reparaturkonzepte
- Gutachten
- GFK Instandsetzung
- Klebearbeiten (DIN 6701-2 Klasse A1)
- Schweißen (DIN 15085-2 CL1)
- Sandstrahlen, Lackieren

OWS Oberpfälzische Waggon-Service GmbH
Zur Centralwerkstätte 11 | 92637 Weiden
T +49 961 398943-0 | www.ows-weiden.de