

Diplomarbeit
**„Optimiertes Instandhaltungsmanagement
am Beispiel der Schweizerischen Bundesbahnen SBB CFF FFS“**

Daniel Schley

Nach Abschluss der ersten Etappe des Projekts ‚Bahn 2000‘ und der damit verbundenen Erweiterung des Verkehrsangebots sehen sich die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) mit einer deutlich gestiegenen Netzauslastung konfrontiert. Gleichzeitig bedeutet dies eine gestiegene Beanspruchung und Abnutzung der Infrastruktur und eine Reduzierung der möglichen Zeitintervalle für den Unterhalt der Anlagen. Demgegenüber stehen die hohen gesellschaftlichen Erwartungen, die Forderung nach einer immer höheren Verfügbarkeit und Servicequalität sowie immer mehr in den Vordergrund tretende Kostenaspekte.

Um diesen stetig wachsenden Anforderungen des Spannungsfeldes aus Zeit, Qualität und Kosten gerecht werden zu können, müssen neue Wege im Instandhaltungsmanagement betreten werden. Effizientere Arbeitsweisen, präzisere Planungen und ein optimierter Mitteleinsatz durch Betrachtung von Lebenszykluskosten stehen beispielhaft für Ansätze zur Steigerung der Produktivität und Qualität in der Instandhaltung. Notwendige Basis für die mit der Instandhaltung verbundenen Managementaufgaben sind transparente Informationen über die Produktivität der Arbeiten, den Gesamtzustand der Anlagen und eine nachverfolgbare Mittelverwendung: Nur eine leistungsfähige, planbare und kalkulierbare Instandhaltung kann langfristig die Wettbewerbsfähigkeit des Schienenverkehrs garantieren.

In Anlehnung an bekannte Konzepte und Ansätze des Lean Maintenance und Total Productive Maintenance wurden Möglichkeiten zur weiteren Verbesserung der internen Organisation und Prozesse in der Instandhaltung untersucht. Wichtige Grundlage und gleichzeitig wesentlicher Bestandteil einer Lean Maintenance bildet dabei die sog. Modularisierung (Zerlegen eines Gesamtsystems in einzelne, unabhängige Module von Instandhaltungsprozessen); hierbei werden als Ergebnis Vorgänge zu reproduzierbaren Modulen mit definierten Systemgrenzen und objektbezogenen Rahmenbedingungen, bspw. Ressourcen, an gleichen Anlagentypen zusammengefasst. Bei der Modularisierung werden die durchzuführenden Tätigkeiten standardisiert und optimiert, benötigte Ressourcen festgelegt und der optimale Personalbedarf ermittelt. Die Module bilden eine wichtige Basis für die Kapazitätsplanung, Kostenkalkulation, Arbeitsvorbereitung und die Auftragssteuerung und Disposition.

Zwischen 80 und 90% aller Instandhaltungstätigkeiten im Bahnbereich sind Tätigkeiten mit Wiederholcharakter und eignen sich daher gut für eine Standardisierung. Die einzelnen Tätigkeiten werden in Modulen beschrieben und beinhalten Angaben zu Arbeitsablauf, Tätigkeits-

inhalten, Ressourcenbedarf und weitere Informationen, wie bspw. Verweise auf Anlagen-dokumentationen, Vorschriften oder Regelwerke.

Mit der Modularisierung lassen sich Probleme, wie eine unzureichende Ressourcen-Planung oder Materialdisposition, unkoordinierte Arbeitsabläufe usw. vermeiden, Best-Practice-Lösungen standardisieren und Instandhaltungsleistungen quantifizieren. Insgesamt lässt sich dank definierter Tätigkeitsmodule die Instandhaltung transparenter, effizienter und einfacher organisierbar gestalten, indem die Planung und Kalkulation unterstützt, die Arbeitsproduktivität verbessert und die Instandhaltungsleistungen messbar und transparent nachweisbar gemacht werden.

Gleichzeitig wird mit der Modularisierung und Standardisierung von Tätigkeiten eine wichtige Grundlage für die Einführung eines objektorientierten Unterhalts durch kleine, überschaubare Einheiten (fachübergreifende Instandhaltungsteams) geschaffen; ein weiterer, zentraler Bestandteil des Lean Maintenance-Konzepts, der jedoch nur bei Erfüllen bestimmter Voraussetzungen der Aufbauorganisation sinnvoll umsetzbar ist. Durch die Umstellung auf eine objektorientierte Strategie und die damit verbundene Integration mehrerer Fachbereiche in ein Team können Personalaufwand und Nebenzeiten reduziert und die Motivation durch einen klar definierten Verantwortungsbereich gefördert werden.

Als weiterer Schwerpunkt wurden die Möglichkeiten zum Einsatz moderner Informations- und Kommunikationssysteme geprüft, die neben einer optimierten Planung und Steuerung dem Instandhaltungsmanagement bspw. mit Informationen zu Werteflüssen, Produktivität, und Zuständen wichtige Basisdaten und, durch die Abbildung und systematische Verknüpfung von technischen und betriebswirtschaftlichen Informationen, Führungswerkzeuge bereitstellen. Voraussetzung für die sinnvolle Verwendung von Kommunikations- und Informationsmedien ist der Einsatz eines Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssystems als durchgängige, umfassende Softwarelösung zur Unterstützung von Management-, Planungs- und Steuerungsaufgaben auf allen Hierarchieebenen. Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssysteme sind als Standardanwendungen zahlreich am Markt verfügbar und decken eine Vielzahl von Funktionsbereichen ab: von der reinen Datenverwaltung über verschiedene Planungsebenen und das Auftragsmanagement bis zu vordefinierten Analysen und integrierten Fremdsystemen für jedweden gewünschten Zweck.

Die Aufrechterhaltung der Funktion und Leistungsfähigkeit einer Anlage als zentrale Aufgabe der Instandhaltung bringt eine Menge an Planungs-, Steuerungs- und Kontrollaufgaben mit sich. Erst durch die Abbildung und systematische Verknüpfung von technischen und betriebswirtschaftlichen Informationen wird die Grundlage für die Entwicklung einer optimierten Instandhaltung geschaffen, bspw. durch die damit mögliche gesamtheitliche Betrachtung der Lebenszykluskosten einer Anlage.ⁱ Mit einer durchgängigen Rechnerunter-

stützung von der Planung bis zum ausführenden Mitarbeiter lässt sich der Aufwand zum Austausch von Daten und Informationen deutlich reduzieren. Darüber hinaus lassen sich auf ein solches System eine Vielzahl innovativer Lösungen, wie z.B. elektronische Checklisten und Auftragspapiere oder eine funkgestützte Störungsbehebung, aufbauen. Über eine ständige Positionsbestimmung und die mobilfunkgestützte Informationsversorgung in Echtzeit können die in der Fläche beweglichen Mitarbeiter einfach gesteuert und koordiniert werden. Bei Störungen lässt sich in kürzester Zeit der nächstgelegene Monteur ermitteln und mit notwendigen und hilfreichen Daten versorgen.

Das frühzeitige Erkennen von Störungen oder Störungspotentialen und eine effiziente, schnelle Wartung werden aufgrund der steigenden Netzauslastung immer wichtiger. Mit einer dank moderner Informationssysteme möglichen zentralen Diagnose kann die Effektivität der Instandhaltung und Störungsbeseitigung durch die Unterstützung einer zustandsabhängigen Instandhaltungsstrategie nachhaltig verbessert werden. Durch den umfassenden Einsatz von Diagnosesystemen und der damit erreichbaren Transparenz über den Zustand der Anlagen ist, ähnlich einem Bonus-Malus-System, zukünftig auch eine verursachergerechte Verrechnung von Schäden denkbar; z.B. bei einer überdurchschnittlichen Beanspruchung des Fahrwegs durch bestimmte Schienenfahrzeuge. Andererseits könnte damit auch ein an die Qualität des Fahrwegs angepasstes Trassenentgelt erhoben werden, um bspw. die erhöhten Kosten in der Fahrzeugwartung durch die höhere Abnutzung bei schlechter Fahrbahnqualität auszugleichen.

Fazit

Das hohe Niveau der Anforderungen an die Qualität des Zugverkehrs und ebenso die wachsende Konkurrenz alternativer Verkehrsträger setzt die Instandhaltung unter Druck, die aktuelle Verfügbarkeit und Sicherheit auch weiterhin mit weniger Ressourcen zu gewährleisten. Die zentrale Bedeutung der Instandhaltung wird zunehmend erkannt. Verbesserungsprogramme erzielen Steigerungen der Effektivität und die zustandsorientierte Instandhaltung löst immer öfter die unwirtschaftlicheren zeit- oder schadensabhängigen Strategien ab. Auch der Anteil der planbaren Arbeiten erhöht sich stetig. Neben der Vereinheitlichung der Arbeiten und Optimierung der Planung und Steuerung bedingen weitere Verbesserungen die verstärkte Erfassung und Auswertung von Kosten und anderen Instandhaltungsdaten und den Einsatz moderner Informationssysteme. Der weitere Ausbau dieser Systeme unter Einsatz moderner Informationstechnologien und die weitergehende Prozessoptimierung in Verbindung mit der daraus erforderlichen Organisationsentwicklung sind wichtige Voraussetzungen für eine zukünftige kontinuierliche Verbesserung.
