



Gritt Hannusch, Thomas Landskron, Senftenberg

## Zustandsbewertung von Bahnanlagen auf Basis relevanter Kennziffern

Datenerfassung, Analyse und Prognose als Einflussfaktoren für den kontinuierlichen Verbesserungsprozess

Wirtschaftliche Bahnanlageninstandhaltung setzt klare Kostenziele sowie Qualitätsvereinbarungen voraus. Moderne Unternehmen haben das sich daraus ergebende Potenzial als strategischen Erfolgs- und Wertschöpfungsfaktor erkannt. Für eine optimale Instandhaltungsstrategie ist ein regelmäßiges Monitoring des Fahrwegezustandes unabdingbar. Vor allem die Zusammenführung und Auswertung von Daten aus unterschiedlichen Quellen, wie beispielsweise Begehung, Inspektion, Messfahrt, Videofahrt oder Instandsetzung sind eine Heraus-

forderung für jeden Betreiber, Eigentümer und Instandhalter von Bahninfrastrukturanlagen.

Im Mittelpunkt steht dabei nicht nur die Datenerfassung, sondern die Datenauswertung mit permanenten Zustandsmonitoring als Voraussetzung für eine optimale Instandhaltungsstrategie. Mit zedas@asset steht ein Instrumentarium zur Verfügung, mit dem entscheidungsrelevante Zustandsinformationen gewonnen werden können. Dabei stehen folgende Ziele im Vordergrund:



Hannusch



Landskron

### DIE AUTOREN

Gritt Hannusch (51) ist Wirtschaftsingenieur und leitet die Business Unit Anlagenmanagement bei der PC-Soft GmbH Senftenberg. Sie studierte an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg, war bei PC-Soft Projektmanagerin und leitete anschließend das Consulting-Team von zedas@asset. Mit Übernahme der Leitung der Business Unit Anlagenmanagement koordiniert sie alle nationalen und internationalen Projekte in den Bereichen des Anlagenmanagements.

Thomas Landskron (39), Betriebswirt VWA, arbeitet seit 2006 im Vertrieb und Consulting der PC-Soft GmbH Senftenberg und übernahm 2011 die Leitung Vertrieb zedas@asset

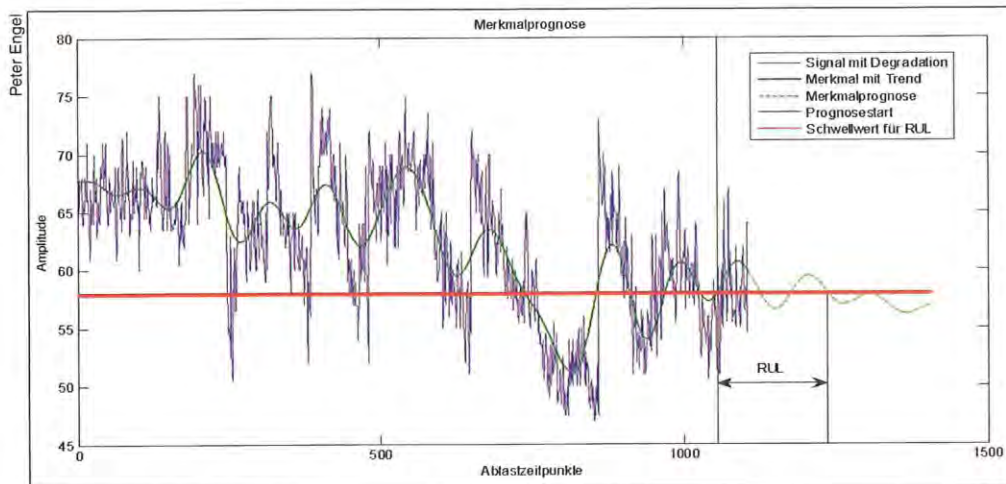


Abb. 1 Beispiel Prognose.

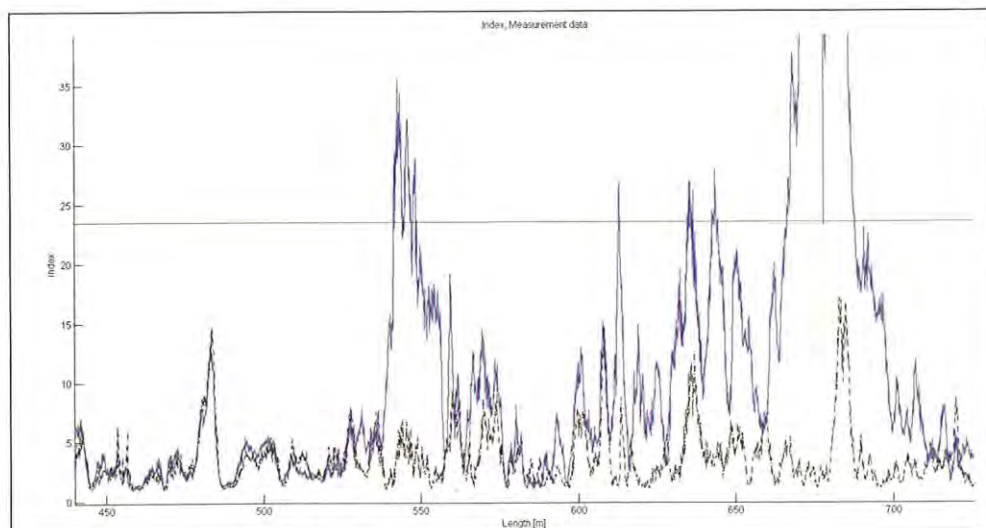


Abb. 2 Beispiel Zustandsindex.

- präzisere Vorhersagen über Zustand und Restnutzungsdauer der Infrastrukturobjekte,
  - effizientere Planung erforderlicher Instandhaltungsmaßnahmen und Ressourcen,
  - Steigerung der Verfügbarkeit an Anlagen durch den optimierten Einsatz vorhandener Ressourcen,
- Sicherung der Investitions- und Budgetplanungen auf Basis verlässlicher Daten.

Zur Entscheidung, wann und mit welcher Finanzierung Maßnahmen erfolgen, sind komplexe Betrachtungen, wie etwa zur Zustandsdegradation, der Kosten und der Dauer aller Maßnahmen sowie zu den aus einer Nichtverfügbarkeit resultierenden Konsequenzen erforderlich. Als Entscheidungsunterstützung dient hierfür der Zustands-Kosten-Index, kurz ZKI. Dieser verknüpft festgelegte Faktoren in einem selbst entwickelten komplexen Bewertungsschema, welches auf den Erfahrungen aus dem Einsatz des Asset Management Systems zedas@asset beruht. Hierbei gilt allgemein, je höher der Index, umso dringlicher die Maßnahme. Für die Berechnung werden beispielsweise folgende Komponenten betrachtet:

- Kosten für präventive und korrektive Instandhaltung.
- Vorausschauende Prognose: Aus den Daten zum Verschleißverlauf und der Instandhaltungshistorie lässt sich unter Nutzung multivariater Analysemethoden eine Prognose zur verbleibenden Restnutzungsdauer (RUL remaining useful life), also die Zeit bis zum



nächsten zu erwartenden Ausfall, treffen. Hierbei gilt: Je exakter und umfangreicher die historischen Daten (mit Bezug zur Belastung und zu externen Einflüssen), desto zutreffender die Prognose.

- Sicherheit, Geschwindigkeit (Klassen) und Belastung (Tonnen oder Achsübergänge je Zeit).
- Verfügbarkeit einschließlich Redundanz.
- Umsatz nach Priorität eingeteilter Strecken.
- Zustandsindex aus Änderung der Messdaten und als objektives Kriterium für manuelle Inspektionen.

Abbildung 3 beschreibt das Szenario innerhalb des Systems zedas@asset. Sie zeigt, wie über Informationen aus präventiven und korrektiven Maßnahmen entscheidungsrelevante Zustandsinformationen gewonnen werden können. Über integrierte mobile Geräte und Schnittstellen zu Messsystemen erfolgt die direkte Kommunikation mit der Datenbank. Die erhaltenen Daten werden mittels verschiedener Diagnoseverfahren ausgewertet und liefern so ein aktuelles Bild des Anlagenzustandes. Erforderliche Instandhaltungsmaßnahmen können dadurch effizienter geplant und budgetiert werden. Schnittstellen zu anderen Systemen (Interoperabilität), Reporte zur Dokumentation, die Visualisierung in der Gleisgrafik und im Streckenband (Track Analyser) runden das Instrumentarium ab.

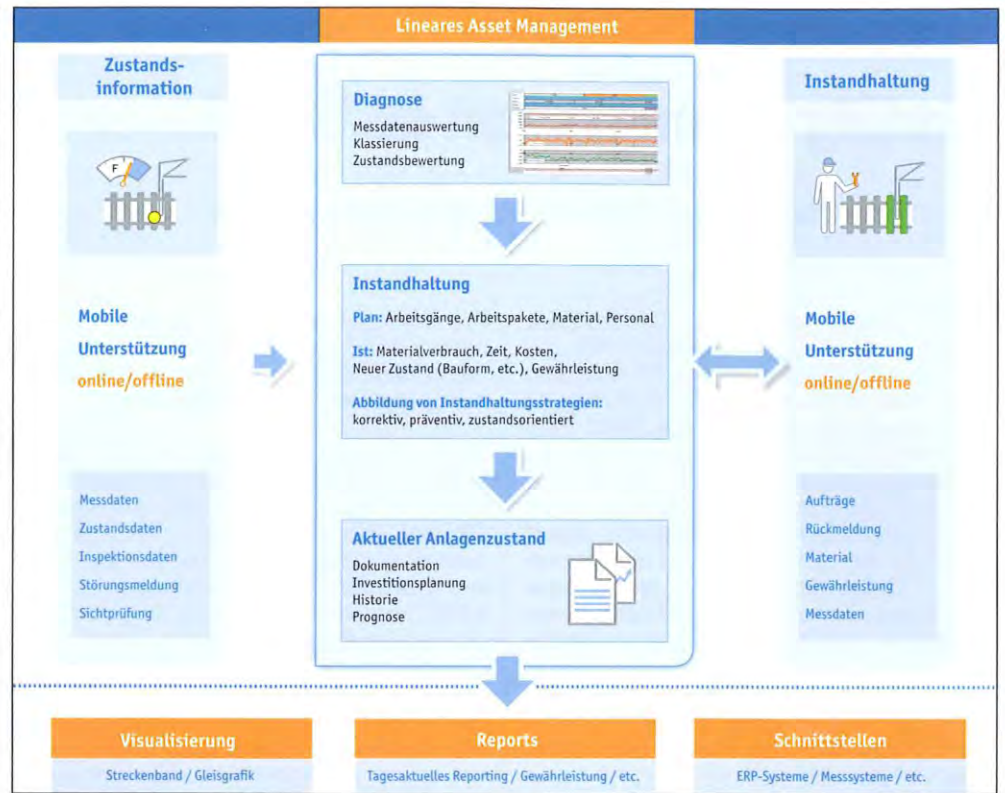


Abb. 3 Prozessgrafik von zedas@asset