



Gritt Hannusch, Senftenberg; Bernd Albrecht, Frankfurt am Main

# Kernaufgabe der Instandhaltung

Bedeutung der Schwachstellenanalyse für Wartung und Asset Management im Schienenverkehr

Asset Management umfasst alle organisatorischen und technischen Aktivitäten, die es ermöglichen, Vermögenswerte zu maximieren, so formuliert es die ISO 55 000, die zurzeit in Bearbeitung ist. Dies erfordert unter anderem ein aufeinander abgestimmtes Instandhaltungs- und Projekt-Management.

Da im Schienenverkehr die Sicherung der Verfügbarkeit eines der wichtigsten Unternehmens- und Instandhaltungsziele ist, muss die Instandhaltungsplanung darauf ausgerichtet sein, die Unterbrechungszeiten so weit wie möglich und stetig zu minimieren. Dies erfordert eine permanente Schwachstellenanalyse. Mit Schwachstellenanalyse ist gemeint, dass es gilt, Prozesse und/oder Verfahrensabläufe zu untersuchen, um Schwachstellen und Verfahrensfehler aufzuspüren. Ziel ist es, den Prozess oder das Verfahren stetig zu optimieren und erwartbare Fehlentwicklungen immer frühzeitiger zu erkennen. Damit ist die Schwachstellenanalyse eine Grundmaßnahme der Instandhal-

tung. Vielfach wird auch von einer Stör- und Schadensanalyse (SSA) in Verbindung mit einem Ereignis-Zustands-Ursachen-Schlüssel (ZEUS) gesprochen (Abb. 1).

## Das Ergebnis: Eine technische Zustandsbewertung

Mit der technischen Zustandsbewertung werden zusätzlich zur Schadensart und dem Schadensausmaß aus der Zustandsklassifizierung die Randbedingungen des Einzel Schadens berücksichtigt und die Kategorisierung vorgenommen. Überwiegend erfolgt die Kategorisierung in drei Klassen („Ampel“ mit Grün-Gelb-Rot für gut, ausreichend und mangelhaft/schlecht). Für eine exaktere Instandhaltungsplanung wurden bei der Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main (VGF) vier Kategorien nach der Beschreibung in Tabelle 1 gewählt, wobei man die allgemein übliche Farbcodierung erweiterte.



Hannusch

Albrecht

### DIE AUTOREN

Gritt Hannusch (50) ist Wirtschaftsingenieurin 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

Bernd Albrecht (50) ist staatlich geprüfter Techniker für Datenverarbeitung und Sachgebietsleiter für den Bereich Zentrale Leittechnik bei der Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF) im Geschäftsbereich Infrastruktur. Nach der Fachschule für Technik war er für den Bereich Gebäudeautomation (Automationsebene und Managementebene) bei der VGF (damals Stadtwerke Frankfurt am Main) beschäftigt. Ein Schwerpunkt seiner Aufgaben war die Migration verschiedener technischer Anlagen.

## Reporting zur Zustandsbewertung

Aus dieser technischen Zustandsbewertung werden im Rahmen des systeminhärenten Reportings Berichte zur Verfügbarkeit, zur Gesamtbewertung und dergleichen erstellt. Sowohl die Schwachstellenanalyse als auch die technische Zustandsbewertung inklusive Reporting sind im Anlagen-Management-System zedas@asset enthaltene Funktionalitäten. Hierzu einige Beispiele in Abbildung 2.

Durch diese Visualisierung der Zustandsbewertung ergibt sich ein verbessertes Störungsmanagement: Der Einsatz der Software von PC Soft ermöglicht eine zentrale Störerefassung mit zedas@web. Die Störmeldungen

Der Beitrag basiert auf dem Vortrag des Autoren Bernd Albrecht zur Anwendertagung von PC-Soft im März in Cottbus.

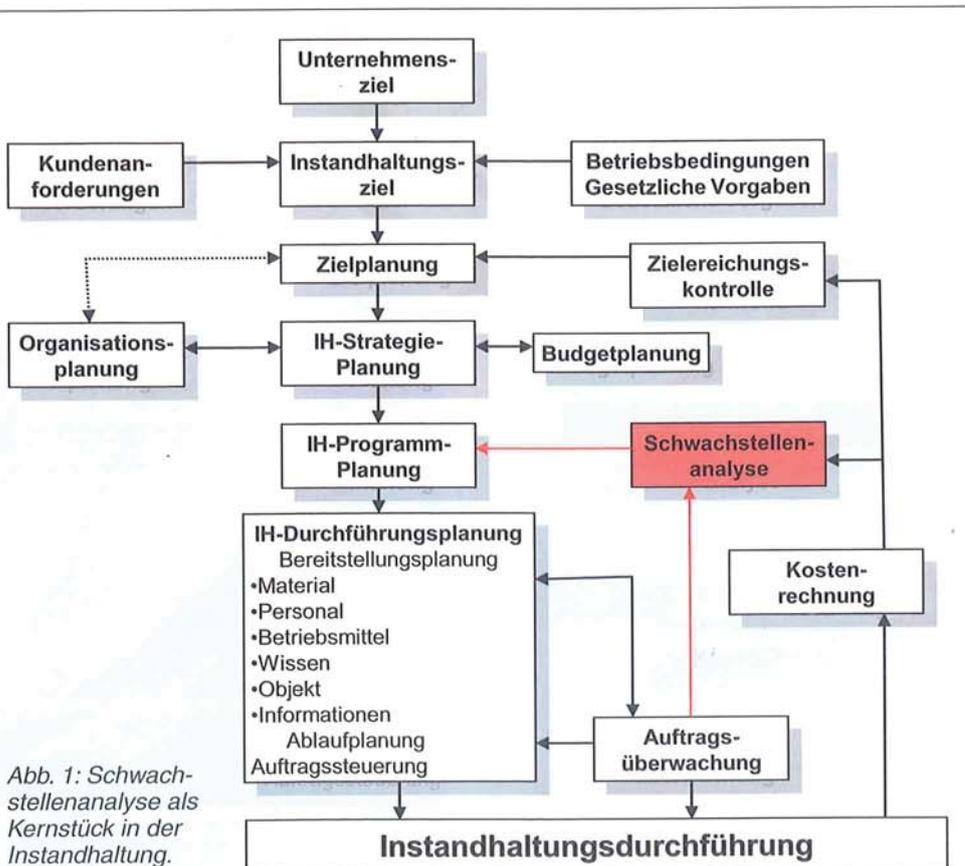


Abb. 1: Schwachstellenanalyse als Kernstück in der Instandhaltung.

Grafiken: Zedas Anwendertagung PC Soft



kann sogleich in digitaler Form (Fieldbook) weiterbearbeitet werden und das System liefert automatisiert Reporte sowohl für Mengengerüste wie auch für die Wiederbeschaffungswerte.

Im weiteren Vorgehen erstellen die Mitarbeiter ein elektronisches Betriebstagebuch. Dieses ermöglicht es, die Auswerteparameter für die Reports zu optimieren und die Schnittstellen zu den bereits genutzten Dokumentationssystemen NETTRO und ZLT zu nutzen. Das Ziel ist die Reduzierung von Schnittstellen innerhalb des gesamten Prozesses. Künftig soll der Entstördienst über das System zedas@mobil direkt informiert werden, und auch die entsprechende Rückmeldung erfolgt innerhalb des Systems. Das spart nicht nur Zeit, sondern führt auch zu einer sauberen Dokumentation und zu einer optimierten Verfügbarkeit. Hierzu in Abbildung 4 eine Visualisierung des heutigen und des künftigen Störungsmanagements.

## Ausblick auf ein Kennzahlen-System

Die aktuellen Verbesserungen bei der Schwachstellenanalyse, zum technischen Störungsmanagement und zur Zustandsbewertung sollen die Grundlage für ein Kennzahlensystem bilden, das es dann zu visualisieren gilt. Dabei orientiert man sich an der DIN EN 15341:2007 *Instandhaltung – wesentliche Leistungskennzahlen für die Instandhaltung*. Darin wird auf die Ebenen

## Technische Zustandsbewertung in vier Kategorien.

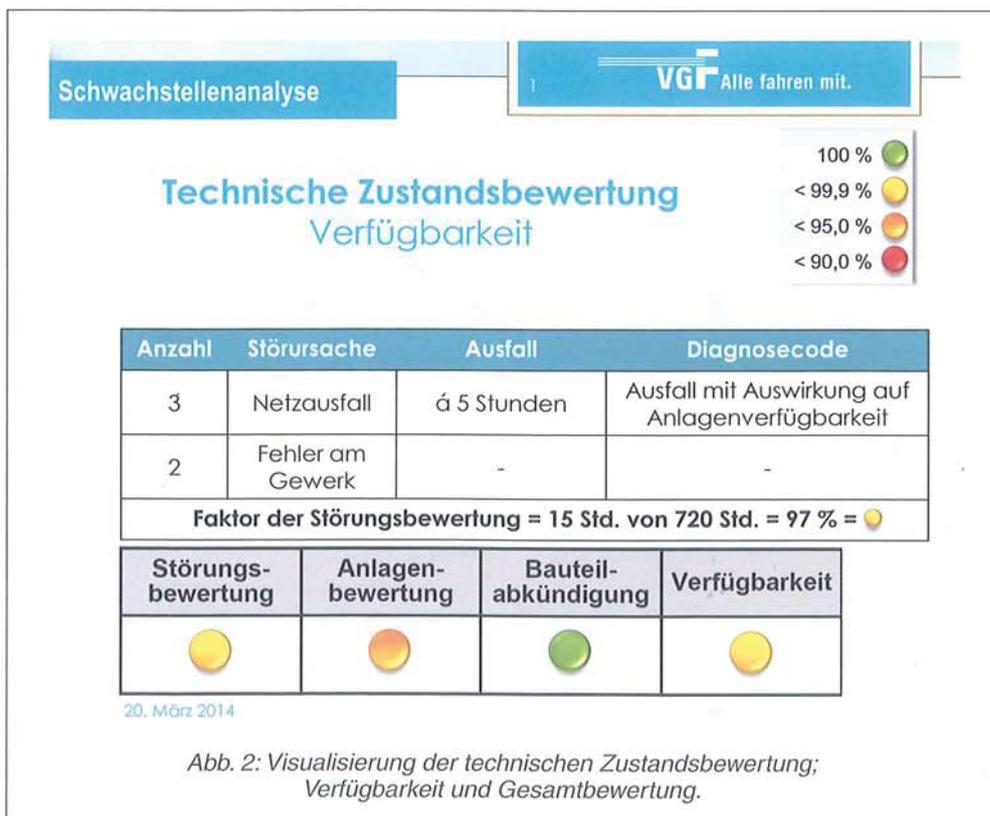
Tabelle 1

Note	Zustand	Beschreibung
1–2	Sehr gut – gut	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kein Mangel, hoher Abnutzungsvorrat vorhanden, Ersatzteile ausreichend verfügbar, kein Handlungsbedarf</li> <li>Produkt ist uneingeschränkt lieferbar</li> </ul>
3	befriedigend	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technische Störungen häufen sich</li> <li>Schwachstellen können beseitigt werden</li> <li>Ausführung innerhalb Regelinstandsetzungszeitraum</li> <li>Auslauf der Serienfertigung, Umbauten und Erweiterungen werden durch Herstellerfirma noch durchgeführt</li> <li>Ersatzteillieferung noch möglich</li> <li>Instandsetzung ist wirtschaftlich vertretbar</li> </ul>
4	ausreichend	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technische Sicherung, oder Einrichtung Langsamfahrstelle</li> <li>Funktionsfähigkeit kann nur eingeschränkt sichergestellt werden</li> <li>Erhöhte Ausfallzeiten/Störungen</li> <li>Abnutzungsgrenze ist fast erreicht</li> <li>Fertigungsende, die Produktlinie wird abgekündigt, Reparaturen noch möglich, Ersatzteile müssen eingelagert werden</li> <li>Instandsetzung ist wirtschaftlich nicht mehr vertretbar</li> </ul>
5	mangelhaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sofortige Instandsetzung bzw. Sicherungsmaßnahme oder Sperrung</li> <li>Produktlinie eingestellt, keine Ersatzteile mehr lieferbar</li> <li>Außerbetriebnahme von Teilsysteme</li> </ul>

- Unternehmensführung,
- Sparte der Infrastruktur (zum Beispiel Fahrweg, Systemtechnik ...),
- Anlagen/Einheiten/Komponenten

Bezug genommen und zwischen wirtschaftlichen, technischen und organisatorischen Kennzahlen unterschieden.

Eine allgemein verwendete wirtschaftliche Kennzahl ist die Instandhaltungskostenrate (Kennzahl E1 in der DIN EN 15341:2007), die die Gesamtkosten der Instandhaltung ins Verhältnis setzt zum Wiederbeschaffungswert des Instandhaltungsobjektes. Die Angabe erfolgt in Prozent. Ebenso bedeutsam ist die Verfügbarkeit in Bezug auf die Instandhaltung (Kennzahl T1 in der DIN EN 15341:2007), welche das Verhältnis der Gesamt-Betriebszeit zur Summe aus Gesamt-Betriebszeit und nicht funktionsfähiger Zeit (bedingt durch Instandhaltungsarbeiten) in Prozent darstellt.



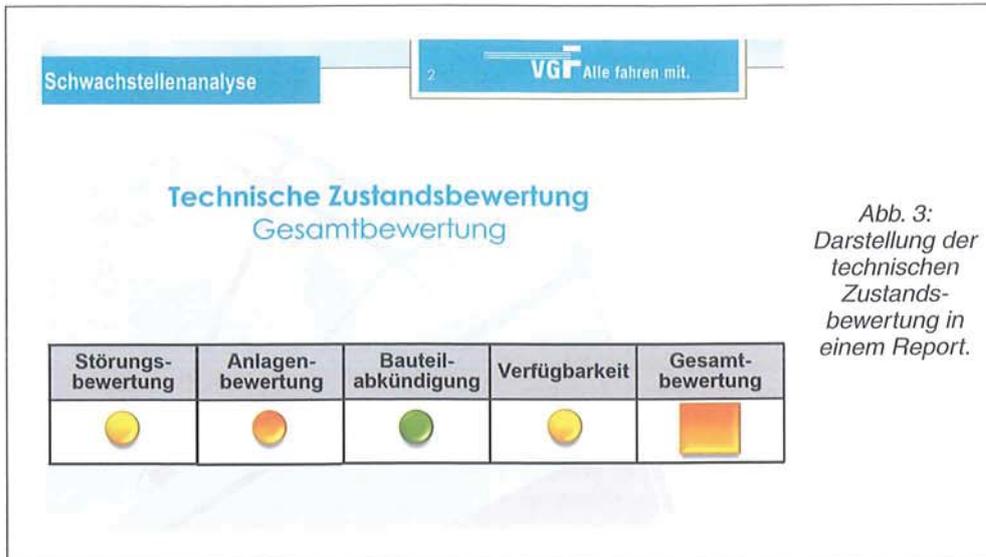


Abb. 3: Darstellung der technischen Zustandsbewertung in einem Report.

Vorgaben anzupassen. Die Zusammenarbeit von PC-Soft GmbH Senftenberg (PCS) und VGF erfolgte sehr konstruktiv.

## Erkenntnisse und Zielsetzung der VGF

Im Rahmen der nunmehr zehnjährigen Zusammenarbeit von VGF und PCS wurden diverse Lösungen realisiert, unter anderem zur

- Abbildung von Fahrzeug- und Anlagenstrukturen,
- Komponentenverfolgung,
- Auftragsabwicklung,
- Fristenplanung,
- Stundenrückmeldung,
- Störungserfassung,
- Ressourcenplanung,
- mobile Instandhaltung.

Der Zusammenarbeit lag jeweils ein offen formulierter Auftrag der Unternehmensführung vor. Die Projektleitung lag bei PC-Soft, die VGF stellte das Kernteam. Dadurch ergab sich ein methodisches und inhaltliches ziel führendes Vorgehen, denn die Kunden-/Nutzervertretung durch ein Kernteam führte zur Definition und Spezifikation der Anforderungen aus Kundensicht, stellte Grundlagen an Fachwissen, Prozessen, Regeln und Stammdaten zur Verfügung und ermöglichte das Prüfen und Testen in den einzelnen Projektschritten. Dies ermöglichte die Arbeit in kleinen Teams mit klar definierten Meilensteinen.

Die Anwendung der AIM-Software zedas@asset beschränkt sich jedoch nicht nur auf den ÖPNV, sondern umfasst das gesamte Asset-Management, also auch die Instandhaltung für Infrastruktur und die Schienenfahrzeug- und Busflotte, wobei auch Großprojekte erfolgreich realisiert werden können. Inzwischen erfolgt die Anwendung im gesamten Geschäftsbereich Infrastruktur (NT3), das heißt für Fahrweg, Systemtechnik, Haltestellen und Gebäude sowie Fahrstromtechnik. Einbezogen werden zum Beispiel Gleise, Weichen, Brandmelder, Rolltreppen, Rolltore und im aktuellsten Projekt auch Haltestellen.

Daraus ergaben sich kundenseitig Vorteile durch die transparente Auswertung und die Darstellung des Anlagenzustandes. Bei der VGF gibt es nun eine übersichtliche Fristenplanung, eine sehr gute Auftragsabwicklung (mit mobiler Unterstützung) und eine Unterstützung bei der Kennzahlenbildung, teilten die VGF-Teilnehmer während der Anwender-tagung im März 2014 mit (siehe Fußnote S. 59). Ziel ist es nunmehr zum einen, die Schwachstellenanalyse weiter auszubauen und darauf basierend ein Kennzahlensystem für die Leistungen in der Instandhaltung zu gestalten, zum anderen, sich künftig in einer Anwendergruppe zur Anwendung der ALM-Software zedas@asset auszutauschen.

## Resümee

Die VGF ist mit dem nunmehr zehnjährigen Einsatz des Anlagen-Management-Systems zedas@asset zufrieden, denn das System erfüllt die unternehmerischen Anforderungen

anlagenspezifisch und mit einer hohen Integration. Die VGF nutzt damit eine auf den urbanen Nahverkehr ausgerichtete ALM-Software, die für die Zukunft weitere Entwicklungsmöglichkeiten bietet und dadurch so flexibel ist, sich an künftige neue normative

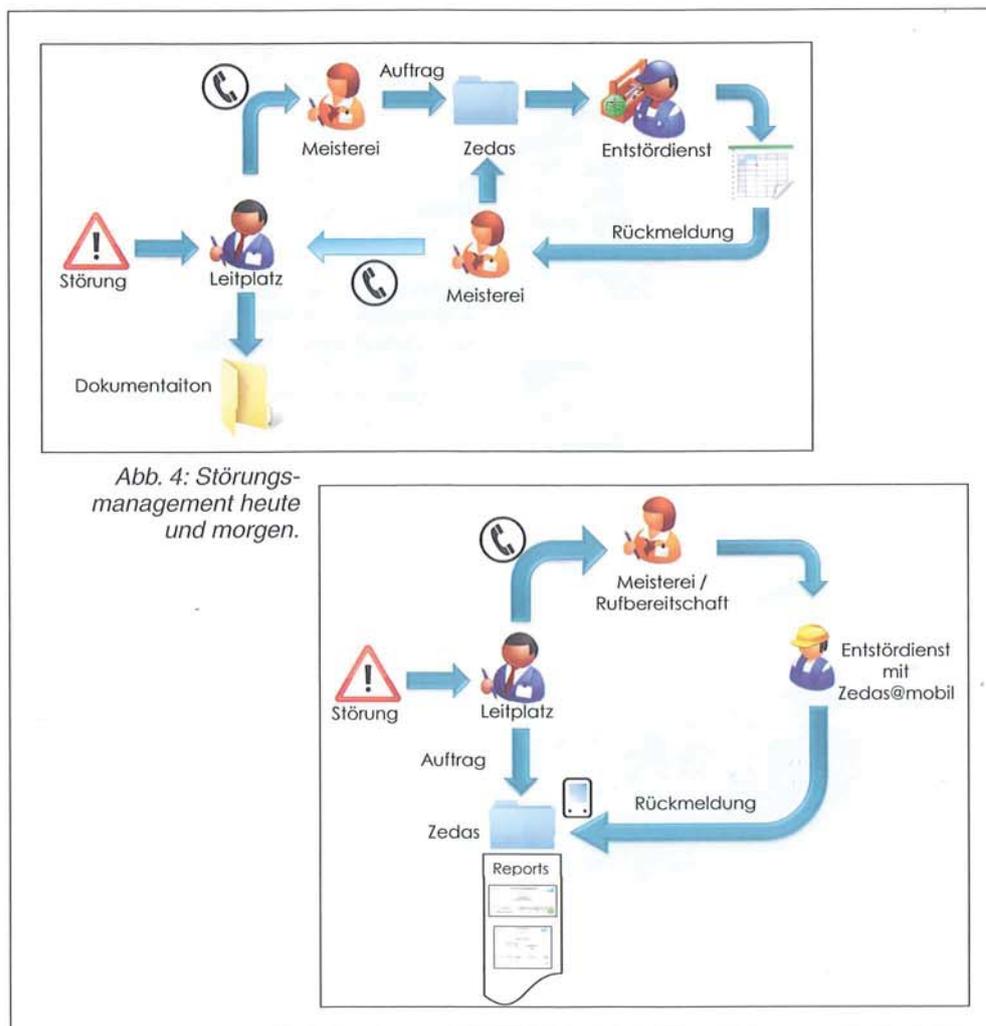


Abb. 4: Störungsmanagement heute und morgen.