

# PROFI.info

## IBM WATSON IOT-LÖSUNGEN IN DER PRAXIS

PREDICTIVE MAINTENANCE  
AM BEISPIEL DES  
BRÜCKENMONITORINGS



# QUALITÄT DER DATEN – QUALITÄT DER VORHERSAGEN

## **Ausgangssituation**

Es existieren 25.000 Brücken im Bereich von Autobahnen und Kraftfahrzeugstraßen in Deutschland. Davon sind 25 Prozent, also ca. 6.000, in einem maroden Zustand; für 120 Brücken wurde unmittelbarer Handlungsbedarf festgestellt. Vom Bund stehen 1 Mrd. Euro als Sanierungsgelder allein in Nordrhein-Westfalen zur Verfügung. Die Gelder sollen effektiver eingesetzt werden, nicht nur für Reparaturarbeiten, sondern auch zur Prävention.

## **Lösungsansatz mit PROFI**

Alle relevanten Daten werden in einer einheitlichen IBM Watson Data & AI Plattform zusammengeführt, können dort integriert, analysiert und als Gesamtlagebild dargestellt werden. Durch Überwachungsmaßnahmen (u. a. Radartechnologie und Baustatik-Parameter) wird eine Priorisierung von Reparatur- und Wartungsarbeiten möglich, geografisch und zeitlich bewertet.

## **BMVI fördert Big Data-Projekt der PROFI**

Die Spezialisten der PROFI forschen an einer Methode, mit der der Zustand von Autobahnbrücken in Echtzeit prognostiziert werden kann. Auf diese Weise lässt sich schneller als bisher erkennen, ob Brücken saniert werden müssen und wenn, bis wann das geschehen muss. Auch sollen die Informationen genutzt werden, um zukünftige Brücken-Neubauten besser planen zu können.

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur unterstützt die umfangreiche Machbarkeitsstudie der geplanten IT-Analytics-Software. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie es möglich ist, vorhandene Software-Lösungen so zu nutzen oder weiterzuentwickeln, dass mit vorhandenen Daten zu Bauwerken, deren Umgebung und weiteren Einflussdaten Aussagen zum Bauwerkszustand getroffen werden können.

Ziel der Studie ist es, mit Daten unterschiedlicher Quellen eine Korrelation aller Autobahnbrücken in Deutschland herzustellen. Daraus lässt sich ein Zustandsbericht der Brückenbauwerke in Echtzeit erstellen. Ein mögliches Ergebnis ist dann ein Ranking der notwendigen Bauarbeiten und Instandsetzungen.

## **Machbarkeitsstudie für das BMVI**

Bei der Untersuchung für das BMVI ging es um die Frage, ob die Analyse von Bestandsdaten Einflussfaktoren für das Versagen von Bauteilen aufdecken kann. Die Antwort lautet in diesem Bereich immer wieder: Im Prinzip ja – aber reichen Menge und Qualität der vorhandenen Daten für eine verlässliche Prognose aus?

Die Qualität der Daten lässt sich mit modernen Data-Mining-Werkzeugen prüfen und verbessern, zum Beispiel durch Eliminierung von Ausreißern in Messwerten oder Ergänzung fehlender

Werte durch Interpolation. Die für eine Vorhersage erforderliche Datenmenge müssen die verfügbaren Datenquellen liefern. Helfen können in beiden Fällen auch Daten, die durch Textmining-Verfahren aus unstrukturierten Quellen gewonnen werden und dadurch die Datenbasis vergrößern oder Qualitätslücken schließen.

In den vorliegenden Beispielen wurden Daten von ca. 800 Brücken in Nord- und Süddeutschland aus

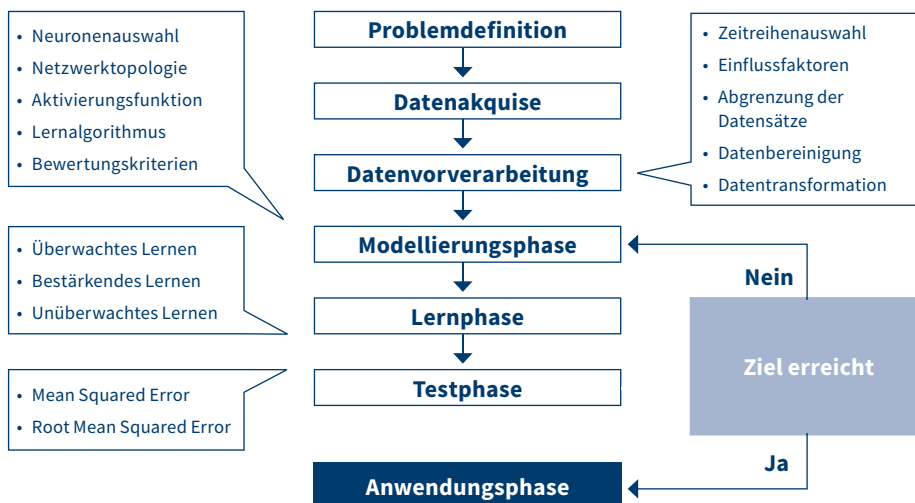
verschiedenen Quellen zusammengeführt, Schlüsselwerte vereinheitlicht, Werte kategorisiert und letztendlich mit verschiedenen Regressionsmodellen, Entscheidungsbäumen und neuronalen Netzen verarbeitet. Ziel war es, die vorher definierte Fragestellung zu beantworten: Wie lange hält das Bauteil, bevor ein Defekt auftritt?

Die Erkenntnisse aus der Studie zum Brückenerhaltungs-Management zeigen: Je mehr valide Daten für eine

Analyse bereitgestellt werden können, desto genauer wird das Vorhersagemodell.

Nach Abschluss der Studie ist der nächste Schritt die Umsetzung in der Praxis, die mit entsprechender Budgetplanung und Bereitstellung der Mittel als Pilotprojekt beim Landesbetrieb Straßen & Verkehr Schleswig Holstein seinen Einstieg finden soll.

**Aus der Machbarkeitsstudie für das BMVI:  
Von der Problemdefinition über die Modellierungsphase zur Anwendungsphase**



**Mehrwerte dieser Predictive Maintenance Lösung**

- Bewertung des Gefahrenpotenzials einer Brücke durch Echtzeit-Auswertung von verkehrstechnischen Informationen in Korrelation mit baustatischen Informationen
- Jederzeit Überblick über das aktuelle Risiko definierter Streckenabschnitte, um ggf. Sperrungen/Umleitungen rechtzeitig zu veranlassen
- Zielgerichteter Einsatz des begrenzten Budgets gemäß einer objektiven Bewertung des aktuellen Gefahrenpotenzials
- Proaktive Erkennung von Gefahren und Reduzierung möglicher Betriebsstörungen
- Enorme Einsparpotentiale bei geplanten Investitionen > Entlastung der Haushalte

**Sie möchten mehr erfahren?**

Dann sprechen Sie uns gerne an:

**Stefan Held**  
Teamleiter Software-Lösungen West  
s.held@profi-ag.de

**Milco Gehrman**  
Senior Sales & Solution Manager  
m.gehrmann@profi-ag.de



# DIE PROFI ENGINEERING SYSTEMS AG

Wir, die PROFI Engineering Systems AG sind ein mittelständisches Familienunternehmen. Als finanzkräftiges IT-Lösungshaus mit Hauptsitz in der Wissenschaftsstadt Darmstadt sind wir seit über 35 Jahren der IT-Dienstleister für unsere Kunden, mit individuellen hochwertigen Lösungen zur Optimierung von IT-Prozessen und Systemlandschaften.

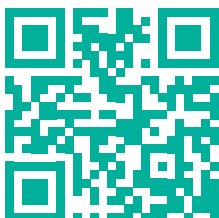
Wir begleiten Unternehmen bei der digitalen Transformation – von der IT-Strategie über die Implementierung bis einschließlich des Betriebes der Systeme und Plattformen. Unsere erfahrenen Berater und Architekten beschäftigen sich seit vielen Jahren intensiv mit der Digitalisierung aller Geschäftsabläufe und Unternehmensbereiche. Gestalten Sie mit den PROFI-Fokusthemen schon heute Ihre digitale Zukunft. Profitieren Sie von unserem Know-how vor allem im Kontext von Managed Services, Digital Workplace, SAP HANA, Business Continuity, Agile Software-Entwicklung, Netzwerk & Security, Cloud Solutions, SDDC & Agile Plattformen, Speicherlösungen und Server-Lösungen.

Wir übernehmen für Sie Projektmanagement und Implementierung, einschließlich dem Betrieb Ihrer Systeme und Plattformen. Unser Anspruch ist höchste Kompetenz, Zuverlässigkeit und Qualität, mit messbarem Erfolg und direktem Beitrag zur Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit unserer Kunden.

Seit vielen Jahren gehören wir zu Deutschlands erfolgreichsten IT-Lösungsanbietern und pflegen langjährige Partnerschaften mit führenden IT-Herstellern. Die PROFI Engineering Systems AG beschäftigt über 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an 12 Standorten.

## Unsere IT-Lösungen für Ihren Erfolg

- Agile Software-Entwicklung
- Business Continuity
- Cloud Solutions
- Digital Workplace
- Managed Services
- SAP HANA
- SDDC & Agile Plattformen
- Security & Netzwerk
- Server-Lösungen
- Speicherlösungen

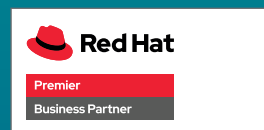
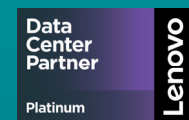
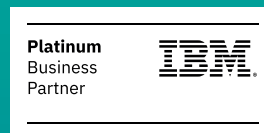


### PROFI Engineering Systems AG

Otto-Röhm-Straße 18  
64293 Darmstadt  
Telefon: +49 6151 8290-0  
Telefax: +49 6151 8290-7610  
E-Mail: [profi@profi-ag.de](mailto:profi@profi-ag.de)  
[www.profi-ag.de](http://www.profi-ag.de)

# UNSERE PARTNER

Gemeinsam mit unseren starken Partnern setzen wir Ihre optimalen Lösungen um.



## Bildnachweise

unsplash.com  
© krakenimages : Titelbild

shutterstock.com  
© Blackboard S. 2

09/2022