



**Brockmann & Büchner**

# Ausfallanwärterprognose

Bereits heute wissen, welche Ausfälle  
an welchen Anlagen morgen zu erwarten sind

**Brockmann & Büchner PartG**  
Unternehmensberatung  
Hohe Bleichen 8  
20354 Hamburg

Telefon: +49 (0) 405946 6693  
Mail: [kontakt@2bic.de](mailto:kontakt@2bic.de)

## **Sinkende Anlagenverfügbarkeit bei steigendem Kostendruck als Herausforderung**

Ein Kunde mit komplexem und variantenreichem Infrastrukturbestand sah sich durch eine steigende Anzahl an Störungen mit einer sich rapide verschlechternden Anlagenverfügbarkeit im gesamten Produktionssystem konfrontiert. Es bestand dringender Handlungsbedarf, denn eine konventionelle Lösung z. B. durch einen flächendeckenden Ausbau von Sensorik war auf Basis der gegebenen Ressourcen nicht möglich. Die Lösung: Der Aufbau eines Prognosesystems, welches ein präventives Instandhaltungsmanagement basierend auf Datenanalysen ermöglicht.

### **Den Blick für das gesamte Bild schärfen**

Daten sind nicht gleich Daten. Zum Aufbau eines Prognosesystems gilt es daher zunächst zu prüfen, ob anhand der vorliegenden Datenqualität aussagefähige Prognosemodelle erstellt werden können. Dazu ist es notwendig, die Bestandsdaten intelligent aufzubereiten, sodass sich aus dem darauffolgenden Analyseprozess sinnhafte Ableitungen treffen lassen. Erst wenn sich aus den gezogenen Schlüssen auch die Konsequenzen im Gesamtsystem ableiten sowie Aussagen bezüglich der Veränderung von Ausfallwahrscheinlichkeiten im Laufe der Zeit treffen lassen, werden entsprechende Präventivmaßnahmen in der richtigen Priorität und Reihenfolge möglich. Im Falle des Kunden wurden bei der Analyse der umfangreichen Datensätze auch solche Daten hinzugezogen, die indirekt Einfluss auf die Analyseergebnisse und deren Interpretation nehmen können (z. B. Wetterdaten). Der holistische Ansatz zeigte von Anfang an Resultate und Erkenntnisse auf durchweg hohem qualitativem Niveau, wenngleich die vorhandene Datenbasis sehr komplex und herausfordernd zu strukturieren war. Entsprechend positiv war die Reaktion des Kunden und die Bereitschaft, diesen Ansatz schnellstmöglich operativ in der Fläche anzuwenden.

### **Analyse der Ausfallwirkung für ein System**

Ein steuernder, operativer Nutzen ergibt sich nur, wenn in einem zweiten Schritt die Auswirkungen eines Ausfalls im Gesamtsystem aufgezeigt werden. Hierfür wurden, u. a. mithilfe von KI (im Wesentlichen maschinelle Lernalgorithmen), sogenannte Auswirkungs- und Relevanzanalysen durchgeführt. Hierbei wurden enorme Mengen an Bestandsdaten

in die Rechner eingespeist. In Kombination mit entsprechend funktional entwickelten und permanent verfeinerten Algorithmen konnten wir schließlich mit einer Genauigkeit von über 95 % vorhersagen, welche Auswirkung der Ausfall einer Anlage auf das Gesamtsystem – gemessen an kundenspezifischen KPIs – nach sich ziehen wird.

### **Schrittweise Entwicklung einer Ausfallprognose**

Zur vollständigen Lösung des Kundenproblems fehlte nun noch der dritte und entscheidende Schritt: die zeitliche Vorhersage eines Anlagenausfalls. Auch hierzu entwickelte ein interdisziplinäres Team aus Statistik-, Daten- und Instandhaltungsexperten eine Lösung: Aus Erfahrung, mit technologischer Kompetenz und mathematischen Verfahren konnten die wichtigsten Schlüsselfaktoren in Form von sogenannten Laufleistungsparametern identifiziert werden. Für jeden dieser Parameter wurde in der Folge ein spezifischer Algorithmus zur Auswertung entwickelt. Alle Resultate dieser einzelnen Rechenoperationen intelligent kombiniert, führten zu der Möglichkeit, für jede Anlage bzw. für jedes Bauteil dieser Anlage die Entwicklung der Ausfallwahrscheinlichkeit zu prognostizieren. Der Kunde konnte nun die drei Königsfragen nach Anlagen-/Bauteilausfall, Ausfallzeitpunkt und Ausfallkonsequenzen beantworten.

### **Direkter Nutzen für diverse Stakeholder**

Für die Stakeholder ergeben sich verschiedene Nutzenpotenziale, unter anderem:

-  Planung und Priorisierung der Instandhaltungsmaßnahmen in der Fläche
-  Planung des benötigten Ressourceneinsatzes zur Erreichung gesetzter Qualitätsziele
-  Wirkungsanalysen vor und nach den Maßnahmen an einzelnen Anlagen
-  Planung von Bestell- und Materialprozessen

### **Implementierung der Ergebnisse in der Instandhaltungsplanung**

Das Ergebnis kann sowohl für Anlagen, Fahrzeuge, Maschinen als auch Infrastrukturelemente genutzt werden. Zusätzlich zu den Belastungsdaten lassen sich weitere Sensorikdaten integrieren, um eine noch passgenauere Lösung zu entwickeln. Die Implementierung ist problemlos über verschiedene von Brockmann & Büchner gehostete Tools (Web-Frontend) oder in Kundensystemen integriert möglich.

## Autoren



### **Sascha Büchner**

Sascha Büchner ist geschäftsführender Partner bei Brockmann & Büchner und langjähriger Berater für Innovations- und Wachstumsmanagement.

E-Mail: [buechner@2bic.de](mailto:buechner@2bic.de)