



**Leistung  
bringen!**

## Praxisbeispiel



# Kühltürme vorausschauend betreiben und warten

### Ausgangssituation

Seit über 20 Jahren ist die MULTI Kühltysteme GmbH aus Aue ein führender Anbieter im Bereich der industriellen Prozesskühlung. Eine schnelle und zuverlässige Instandsetzung ist bei Anlagenstillständen unerlässlich und erhält die Kundenzufriedenheit. Mit steigender Anlagenzahl und der damit verbundenen Reaktionsgeschwindigkeit entstehen Engpässe beim Personal für die Vor-Ort-Maschinenwartung. Das gemeinsame Digitalisierungsprojekt untersucht Möglichkeiten einer vorausschauenden Instandhaltung von Kühltürmen.

### Vorgehen

Gegenstand des Projektes war ein mit zahlreichen Sensoren ausgestatteter Kühlturm. Die daran erfassten Daten wurden aufbereitet und in einem interaktiven Dashboard visualisiert. Gemeinsam konnten technologische Zusammenhänge gefunden und Korrelationen in den Daten untersucht werden. Mithilfe neuronaler Netze wurde anschließend ein Kühlturm-Modell erstellt, um den Verlauf aktueller Messwerte überwachen zu können. Dadurch sollten Abweichungen vom Normalverhalten des Kühlturmes rechtzeitig identifiziert und mögliche Aus-



© Fraunhofer IWU



fälle prognostiziert werden. Um unkontrollierbare Umwelteinflüsse einzubeziehen, wurde das Konzeptdrift-Verfahren eingesetzt. Es identifiziert Änderungen in den Eigenschaften der Eingangsdaten oder der Beziehung zwischen den Eingangs- und Zielvariablen. Zeigen sich signifikante Abweichungen zwischen dem Systemmodell und den realen Sensordaten, deutet dies auf ein sich änderndes Systemverhalten (bspw. einen Defekt in der Anlage) hin. Die Kenntnis dessen ermöglicht es, Inspektions- oder Wartungsmaßnahmen einzuleiten und Ausfälle der Anlage zu vermeiden.

*»Die eingesetzten Technologien und Methoden helfen uns, die Ausfallzeiten von Kühlanlagen und somit gesamter Fertigungsprozessketten deutlich zu reduzieren, da Fehler und Störungen frühzeitig erkannt und vorhergesagt werden können. Das ist ein wichtiger und richtiger Schritt hin zur Industrie 4.0 und eröffnet unseren Kunden und uns neue Chancen auf dem Markt.«*

**Kathleen Schremmer-Torresi, Geschäftsführerin MULTI Kühlsysteme GmbH**

## Ergebnis

Das generierte Modell erreichte beim statistischen Vergleich des künstlichen Anlagenmodells mit real gewonnenen Sensordaten bereits eine Genauigkeit von ca. 92 %. Die simulierten und realen Abweichungen der Sensordaten wurden mit zufriedenstellender Genauigkeit erkannt. Über längere Datenerhebungszeiträume kann das Modell nun verfeinert werden.

### Nutzen des Systemmodells

- Identifikation von Potenzialen des Maschinellen Lernens in der Anlagenüberwachung
- Basis für die Weiterentwicklung von Anlagen-Services zur Erhöhung der Kundenzufriedenheit

## Ansprechpartner

Sina Nahvi

Tel.: 0371 5397-1391

E-Mail: [sina.nahvi@betrieb-machen.de](mailto:sina.nahvi@betrieb-machen.de)

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Chemnitz ist Teil von Mittelstand-Digital. Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung.  
[www.mittelstand-digital.de](http://www.mittelstand-digital.de)

### IMPRESSUM

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Chemnitz, Geschäftsstelle, c/o Technische Universität Chemnitz | Prof. Dr.-Ing. habil. Ralph Riedel, DE – 09107 Chemnitz, Tel: 0371 531 19935, Fax: 0371 531 819935 | Web: [www.betrieb-machen.de](http://www.betrieb-machen.de), [www.kompetenzzentrum-chemnitz.digital](http://www.kompetenzzentrum-chemnitz.digital), E-Mail: [info@betrieb-machen.de](mailto:info@betrieb-machen.de) | Redaktion & Gestaltung: Sina Nahvi, Anikó Lessi