



Machine Learning und Big Data

zur Erkennung von Anlagenanomalien

Agieren statt reagieren – so geht Instandhaltung. Die IT-Lösung SR::SPC ML untersucht Millionen von Messwertdaten mit Hilfe des maschinellen Lernens effizient auf Anomalien. Anomalien im Anlagenverhalten können Frühboten für mögliche Schäden sein. Einmal erkannt warnen sie rechtzeitig vor drohenden Ausfällen.

Daten erzählen eine Geschichte

Schleichende Veränderungen im Anlagenverhalten können auf drohende Schäden oder Leistungseinbußen hinweisen. Werden solche Änderungen rechtzeitig erkannt, können Störungen meist schon behoben werden, bevor diese längere Ausfälle oder größere Verluste verursachen. Die enormen Datenmengen in modernen Leittechniksystemen und anderen Datenquellen bieten die Chance, kritische Veränderungen meist schon anhand der verfügbaren Messdaten zu identifizieren. In der Praxis sind kleinere Veränderungen aber ohne geeignete Werkzeuge aufgrund der riesigen Datenmenge nur schwer aufzuspüren. Messwertrauschen, äußere Einflüsse und die Vielfalt von möglichen Betriebszuständen verschleiern Veränderungen zusätzlich. Das Potenzial in diesen Daten bleibt ohne unterstützende Werkzeuge daher meist ungenutzt.

Maschinelles Lernen (ML)

Nach einer Trainingsphase können mit Hilfe des Maschinellen Lernens riesige Datenmengen nahezu verzögerungsfrei analysiert und überwacht werden. Die Algorithmen des ML können ohne größeren manuellen Aufwand auf alle verfügbaren Messwerte einer Anlage angewendet werden. Die Leistungsfähigkeit des ML-Ansatzes hängt dabei stark von der richtigen Kombination und Anpassung der Algorithmen ab. Mit über zwanzig Jahren Erfahrung bei der datenbasierten Modellierung von technischen Prozessen konnte STEAG mit SR::SPC ML eine leistungsstarke Software entwickeln, die Auffälligkeiten in Ihren Daten zuverlässig erkennt. Die Software liefert beste Erkennungsraten bei besonders geringen Fehlalarmraten. Besondere ML-Kenntnisse des Anwenders sind zum Erstellen verlässlicher Modelle nicht erforderlich.

SR::SPC ML kombiniert verschiedenste Algorithmen des ML mit leistungsfähigen Filtern und statistischen Tests, um Anomalien im Anlagenverhalten automatisch, frühzeitig und belastbar zu erkennen. Die Vielfalt der eingesetzten Verfahren ist ein Grund für die hohe Trefferquote und geringe Fehlalarmrate von SR::SPC ML.

Von Technikern für Techniker

Mit SR::SPC ML ist der Anwender bereits nach kurzer Einarbeitungszeit in der Lage, eigene Modelle zu erstellen und zu pflegen. Die bewährte SR::SPC Oberfläche unterstützt den Anwender bei der ML Modellerstellung effektiv. So können erstellte Modelle zunächst offline validiert werden oder z.B. mit einem Klick online eingespielt werden, um die Anlage kontinuierlich zu überwachen.

Die Ergebnisdarstellung erfolgt wahlweise in verschiedenen Verdichtungsstufen. Von der Heatmap mit hochverdichteten Daten, die den kompletten Anlagenzustand der letzten fünf Jahre auf einen Blick abbildet (Auszug s. o. r.), bis hin zur Detaildarstellung, die den zeitlichen Verlauf einer einzelnen Störung mit allen beteiligten Messwerten in hoher Auflösung dokumentiert. Dendrogramme gruppieren Messwerte mit ähnlichem Anomalieverlauf, so dass sie einzelnen Störungen einfach zugeordnet werden können.



Jahresübersicht aller Messwerte, erste Anomalien ab 05/17

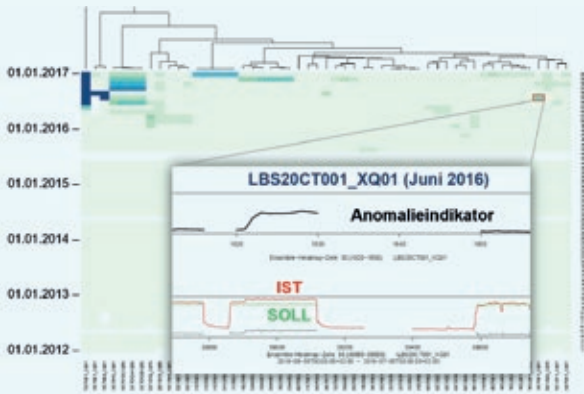
Smart Data

SR::SPC ML verbindet die Vorteile aus zwei Welten. Die Erweiterung ML erlaubt eine schnelle Überwachung aller verfügbaren Messwerte ohne großen initialen Aufwand und erreicht dabei nahezu die Qualität der händisch von Experten abgestimmten neuronalen Modelle des klassischen SR::SPC.

Bei Bedarf kann die Erkennungsrate für besonders wichtige Größen mit Hilfe der klassischen und auf den Punkt abgestimmten SR::SPC Experten-Modelle weiter gesteigert werden.

Die Verfahren sind zudem beliebig skalierbar und können „smart“ kombiniert werden. Die lückenlose Überwachung mit ML kann an wichtigen Stellen durch den klassischen und wissensbasierten Ansatz unterstützt werden.

Bei einer Überwachung mit SR::SPC ML entgeht Ihnen keine schleichende Veränderung im Anlagenverhalten mehr.



5-Jahresübersicht aller Anomalien eines Turbosatzes



Ihr Ansprechpartner:
STEAG Energy Services GmbH
System Technologies
Heino Zimmermann
T +49 201 801 4032
heino.zimmermann@steag.com
Rüttenscheider Str. 1-3
45128 Essen (Germany)