



## Vier Phasen zur Industrie 4.0

# Bin ich schon drin?

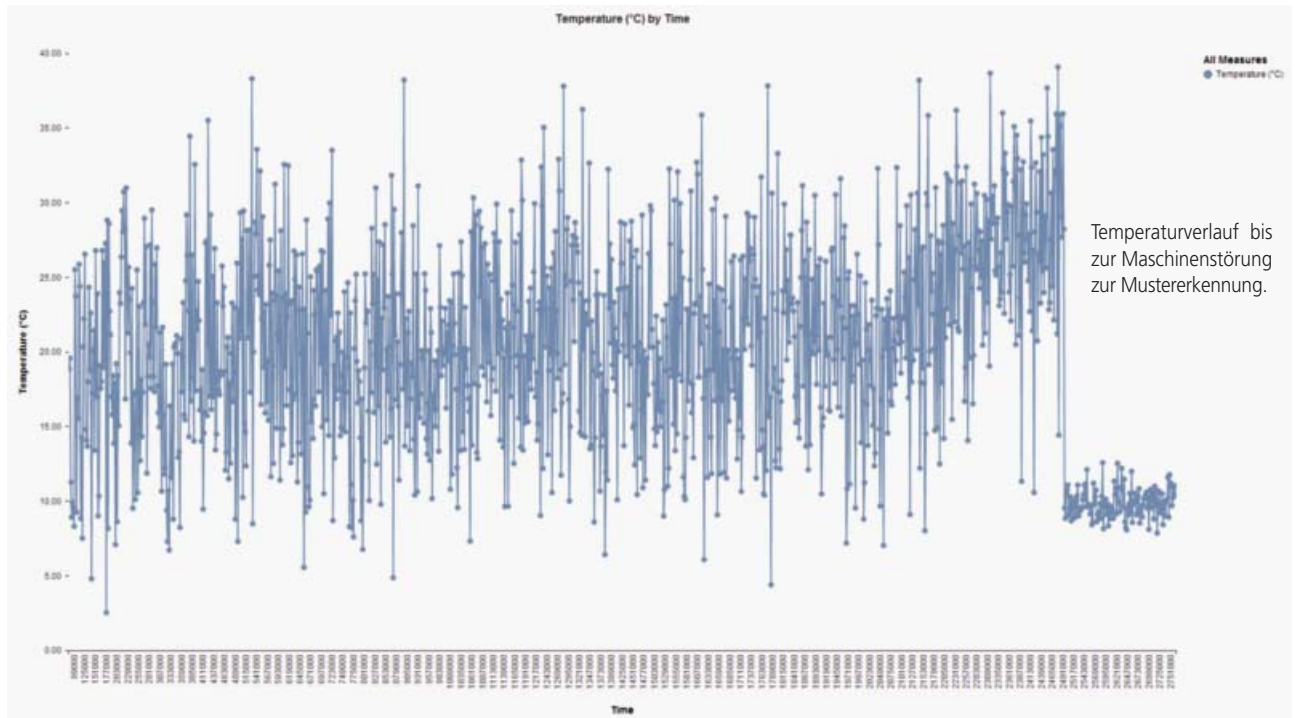


Bild: Trebing & Hinsteed Prozessautomation GmbH & Co. KG

**Manchmal ist das Ziel klar, manchmal aber auch nicht: Hauptsache irgendetwas mit Industrie 4.0, was und wie ist egal. So oder so ähnlich kommt einem so manche Strategie zur digitalen Transformation vor. Dabei bietet eine richtig umgesetzte Unternehmensausrichtung zur smarten Fabrik viel Potenzial und auf dem Weg dorthin schon so manche tief hängende Früchte. Zum Beispiel vorausschauende Wartung.**

In der 'finalen' Industrie 4.0 fertigen Unternehmen auf Kundenwunsch in Losgröße eins, die Maschinen und Materialien koordinieren sich dafür selbständig und die Hersteller haben die volle Transparenz und Flexibilität, die sie für eine smarte Produktion benötigen. Doch der Weg dorthin ist lang und steinig und das Ergebnis wird sicherlich nicht ganz so rosarot aussehen wie eingangs geschildert. Leider sind diese Unwägbarkeiten oftmals ein Grund dafür, dass entsprechende Projekte nicht, oder nur zögerlich angegangen werden. Dabei können auf dem Weg in die Industrie 4.0 schon zahlreiche Vorteile realisiert und genutzt werden, die helfen, die Akzeptanz zu erhöhen und Investitionen

schneller zu amortisieren, ganz so wie beim autonomen Autofahren. Schon heute helfen uns im 'connected Car' Sensoren die Spur zu halten und einzuparken, all das, was in einem Gesamtsystem zum autonomen Fahren benötigt wird.

### Vier Phasen

Teilt man den Entwicklungsstand zu einer vernetzten, optimierten Produktion in vier Phasen auf, lassen sich die zunehmenden Vorteile und Nutzen betrachten.

- Phase 1: Sichtbarkeit umsetzen
- Phase 2: Transparenz schaffen
- Phase 3: Prognosefähigkeit sicherstellen
- Phase 4: Adaptierbarkeit nutzen

In der Phase eins geht es primär zunächst einmal darum, einen digitalen Schatten, also ein Abbild der Produktion herzustellen. Dieses Abbild verschafft in erster Linie Sichtbarkeit, um in Echtzeit zu überblicken, was gerade überhaupt passiert. Im Beispiel der vorausschauenden Wartung wäre das beispielsweise ein Remote Monitoring der Komponente, Maschine oder Anlage. Realisiert wird dies mittels Sensoren, die die reine Verfügbarkeit anzeigen (Maschine läuft/läuft nicht) beziehungsweise bereits relevante Parameter wie Temperatur oder Vibration überwachen und die Daten an eine zentrale Stelle senden. Die zentrale Stelle leitet bereits die Phase zwei ein.

## Sensordaten werden Big Data

Die gesendeten Sensordaten können sehr schnell zu Massendaten (Big Data) anwachsen. Um den Überblick zu behalten und Transparenz zu schaffen, muss ein zentraler Punkt der Wahrheit geschaffen werden. Das bedeutet nicht unterschiedliche Datenbanken mit verschiedenen Interpretationsmöglichkeiten, sondern quasi die Stammdaten, auf der alle weiteren Auswertungen basieren. Alleine diese Tatsache wird im Unternehmen schon Doppelarbeit vermeiden und Entscheidungen beschleunigen, da kein Datenabgleich mehr notwendig ist. Die Auswertung der historischen Daten wird helfen zu verstehen, warum etwas passiert ist und zum Beispiel durch einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) Fehler zukünftig zu vermeiden. In unserem Predictive-Maintenance-Beispiel können die historischen Monitoring-Daten analysiert und visualisiert werden, um zu verstehen, warum eine Maschine ausgefallen ist. Steigt zum Beispiel eine Temperatur vor einem Ausfall stark an, können die Gründe dafür analysiert werden. Gegebenenfalls kann die Instandhaltung betroffene Teile zukünftig präventiv austauschen oder ab einer bestimmten (Durchschnitts-)Temperatur wird eine Alarmmeldung generiert. Lassen sich auf dieser Basis Muster erkennen, können aus dieser 'Maschinenlernumgebung' Verhaltensweisen analysiert und für zukünftig

vergleichbare Situationen Vorhersagen getroffen werden. Also in etwa, bei dieser Temperatur und der Vibration ist in 80 Prozent der Fälle die Maschine in drei Tagen ausgefallen. Und schon befindet man sich in Phase drei, der Prognosefähigkeit. Durch Predictive Services sind wir in der Lage mit bestimmter Wahrscheinlichkeit Vorhersagen über Zustandsänderungen in der Zukunft zu machen. Der Vorteil ist, dass man auf gewisse Situationen besser vorbereitet ist und dieser Kenntnisstand bereits in der Planung optimiert genutzt werden kann. Es passieren weniger Ausfallzeiten und die Wartung findet nur dann statt, wenn es sein muss und kann darüber hinaus in Zeiten passieren, die weniger oder gar nicht produktionsrelevant sind.

## Muster erkennen

Ein entscheidender Faktor ist hier die Mustererkennung. Für die Maschinenlernumgebung ist eine intelligente Sensorik und Vernetzung notwendig. Über die erfassten Daten (Big Data) kann dann mittels Analytics eine automatisierte Mustererkennung laufen, oder man bedient sich entsprechender Analyseexperten am Markt, um wiederkehrende Mustererkennung zu betreiben. In einer smart vernetzten Produktion mit intelligenten Maschinen ist es auch vorstellbar, dass Komponenten selber mithilfe eines digitalen Produktdatenblattes gleich eigene Muster

mitliefern, die zum Beispiel zu bekannten Fehlern führen. SAP bietet mit dem Asset Intelligent Network (AIN) basierend auf der SAP HANA Cloud Platform (HCP) dafür bereits heute eine entsprechende Clouddatenbanklösung. Dann ist man schon fast in der finalen Industrie 4.0-Phase angekommen. Die Sensoren melden die Daten, die Vernetzung transportiert die Daten an die richtige Stelle und mit intelligenten Algorithmen wird aus Big Data endlich Smart Data. Somit ist die Basis für eine autonome oder teilautonome Produktion gelegt. In unserem Beispiel kann der Instandhaltungsplan automatisch unter Einbezug der Sensoren und Mustererkennung und unter Berücksichtigung der Auftragslage in Echtzeit optimiert werden. Vor Ort wird dem Instandhalter dann auf dem Tablet die Arbeitsanweisung angezeigt und die Durchführung kontrolliert. Nach Abschluss der Arbeiten meldet sich die Anlage wieder selbständig zum Dienst. Viele Unternehmen sind somit schon drin und auf dem richtigen Weg zur smarten Fabrik. Wenn man eine Vision hat, ist es auch gar nicht mehr schwierig die, richtigen Entscheidungen heute zu treffen, um die Vision in kleinen Schritten umzusetzen und schon jetzt davon zu profitieren. ■

Der Autor Ulf Kottig ist Senior Marketing Manager bei Trebing und Himstedt.

[www.t-h.de](http://www.t-h.de)