



VORSPRUNG AUTOMATION

EIN WEB-MAGAZIN VON INDUSTRIE.COM



Mit dem IoT lässt sich digitale Wertschöpfung realisieren.

Vom Ist- zum Soll-Zustand

IOT FÜR DIE DIGITALE WERTSCHÖPFUNG

TEXT: SIEGFRIED WAGNER, IN-INTEGRIERTE INFORMATIONSSYSTEME

24.09.2018 | Das Internet der Dinge begünstigt die Digitalisierung, durchgängige Informationsflüsse und eine intelligente Automatisierung der Produktion. Doch wie lassen sich die Daten für alle Beteiligten, für eine maximale Wertschöpfung und für neue Geschäftsmodelle nutzen?

Die Industrie 4.0 hat zum Ziel, dass sich Produkte, Maschinen und Anlagen eigenständig und dynamisch an veränderte Anforderungen anpassen und sich selbst optimieren. Bisher gibt es viele Software-Lösungen am Markt, die Daten und Zustände auslesen, auswerten und visualisieren. Dies ermöglicht einen Überblick über den Status-quo und erfordert eine Interpretation und entsprechende Eingriffe gegebenenfalls über mehrere Systeme hinweg durch den Menschen. Gewünscht sind im Sinne der Industrie 4.0 Analysen und automatisiertes Handeln.

Status-quo: Übergreifende Logik fehlt

Der Ist-Zustand in vielen Fabriken gestaltet sich wie folgt: Die Systeme, die in der Vergangenheit angeschafft worden sind, verfügen nicht über offene Schnittstellen und getrennte Bedienoberflächen, Daten können nicht über Systemgrenzen hinweg fließen und erfordern eine manuelle Datenübertragung über Papier oder von System zu System. Die Reaktion auf Ereignisse in der Produktion, wie Störungen, ist abhängig von der Tagesform und Verfügbarkeit der ausgebildeten Spezialisten im Unternehmen. Analysen folgen oft erst im Nachgang eines Störfalls oder Fehlers. Darüber hinaus sind die Anlagen oftmals nicht über Schnittstellen beeinflussbar und können damit auch nicht in automatisierbare Prozesse eingebunden werden. Entsprechend hoch sind daher die potenziellen Schäden durch Ausfallzeiten.

Hinzu kommt, dass bei fachlich gleichen Daten aus verschiedenen Quellen Inkonsistenzen vorkommen können. Historische Werte (Zeitreihen) stehen nicht zur Verfügung und können nicht für (selbst-)lernende Verfahren genutzt werden, um Prognosen abzuleiten. Es fehlt schlichtweg eine anwendungsneutrale Datenschicht in der Mitte und eine übergreifende Logik.

Ziel: Vorhersage, Automatisierung, Optimierung

Vorausschauend, automatisiert und selbstoptimiert sollten die Systeme, Anlagen und intelligente Produkte sein, um aus Industrie-4.0-Technologien und -Prozessen neue Geschäftsmodelle und Wertschöpfung zu generieren. In der Produktion ist ein wichtiges Ziel die Automatisierung und Flexibilisierung der Fertigung, mit dem Ergebnis eines kundenindividuellen Produktes zu optimalen Herstellungskosten. Ein intelligentes Produkt ermöglicht neben der Wertschöpfung durch dessen Nutzung zusätzliche Services, die Komfort bieten und abrechenbar sind. Im Idealfall wird das Produkt direkt als Enabler für diese Services designed und generiert kontinuierliches Folgegeschäft, etwa automatische Wartungsservices.

Daher muss die Vernetzung nicht nur intern, sondern auch zu Lieferanten und Serviceanbietern als Potenzial einbezogen werden. Dienste von externen, spezialisierten Serviceanbietern sollten aus diesem Grund über offene Schnittstellen auf relevante Daten zugreifen können und damit Analyse, Vorhersage und Automatisierung ermöglichen. Somit lassen sich durch Smart-Services sowohl für Hersteller in der Produktion als auch bei der späteren Nutzung der Produkte neue Geschäftspotenziale erschließen.

Die Lösung: Offene, modulare IoT-Plattformen

Offene IoT-Plattformen ermöglichen es, relevante Daten aus verschiedenen Gewerken zusammenzuführen, intelligent zu verarbeiten und gegebenenfalls Systeme aktiv zu beeinflussen. So entsteht auf Basis des digitalen Abbildes (Digital Twin) des Produktionssystems mit all seinen komplexen Rahmenbedingungen, durch die Auswertung von Vergangenheitsdaten und die Nutzung von Prognosen eine Lösung, die frühzeitig negative Veränderungen in der Produktionskette erkennt, rechtzeitig Informationen bereitstellt und den Eingriff automatisieren kann. Durch den modularen Aufbau einer solchen Plattform können weitere Dienste integriert oder ergänzt werden. Die Gebühren zur Nutzung einer solchen Plattform können sich an dem erzielten Erfolg orientieren.

Physische Anlagen, Steuerungen, Sensoren und Aktoren aus verschiedenen Gewerken, mit verschiedenen Protokollen werden über Adapter oder Agenten an den digitalen Zwilling nach Möglichkeit bidirektional angebunden (vertikale Integration). Über Business-Connectoren erfolgt der Datenaustausch mit weiteren IT-Systeme wie beispielsweise dem ERP, MES, DB, Excel oder Sharepoint (horizontale Integration). Hinzu kommen parametrierbare Konnektoren, um weitere webbasierte Services wie Analyse und Prognose nutzen zu können. Im Rahmen einer strukturellen Integration mittels Digital Twin entsteht so ein zentrales und bidirektionales Datenmodell, in dem Datenquellen fachlich konsistent und aktuell für alle Services und Anwendungsfälle mit Bedienoberflächen zur Verfügung stehen.

Um Machine Learning zu unterstützen, können selektiv Veränderungen als Zeithistorie aufgezeichnet und weiter verarbeitet werden. Das Datenmodell ermöglicht dabei die Ablage und Analyse von Zeitreihen der Vergangenheit (Historie) und Zukunft (Prognosen). Das Datenmodell kann zudem durch Ereignisorientierung und Steuerbarkeit auf Ereignisse reagieren und Änderungen herbeiführen. Frei definierbare Regeln ermöglichen die gewerkeübergreifende Automatisierung.

Vorhersagen und Optimierungen integrieren

Durch diesen Lösungsansatz ist es möglich, Vorhersagen und Optimierungen in den laufenden Prozess zu integrieren und so ohne menschliches Zutun komplexe Vorgänge zu analysieren und abgeleitete Maßnahmen über komplexe Regeln zu automatisieren. Dieser Ansatz befindet sich im realen Einsatz in Industriebereichen, in denen erfolgreich durch kontinuierliche Überwachung sowohl auf geplante als auch auf spontane Ereignisse reagiert werden muss und Anlagen automatisch so gesteuert werden, wie es ein Fachmann tun würde. Das bedeutet, die Plattform liefert dem Entscheider nicht nur relevante Informationen, sondern gibt ihm konkrete Optimierungsvorschläge und Empfehlungen, an welchen Stellen beispielsweise Energieeinsparungen möglich sind. Auf Wunsch ist die Plattform in der Lage, diese sogar eigenständig auszuführen.

Der hier vorgestellte Lösungsansatz ist auf verschiedene, industrielle Bereiche anwendbar. Er gilt gleichermaßen im Produktionsumfeld, in der Logistik als auch für intelligente Produkte und Services.