

Maschinen ins Industrial Internet of Things holen

Retrofit für die Industriezukunft

Der Weg zur Zukunft der Fertigung mit den Mitteln der Industrie 4.0 muss kein großer Sprung sein, kein vollständiger Austausch vorhandener Maschinenparks. Im Gegenteil: Oft lassen sich mit einer »Politik der kleinen Schritte« bessere, nachhaltigere Digitalisierungsergebnisse erzielen.



Als Ziel von Industrie 4.0 gilt eine Produktion, die sich agil und dynamisch auf veränderte Anforderungen einstellen kann. Dazu müssen in und zwischen den Einzelmaschinen laufend große Mengen von Prozessdaten erfasst und zu auswertenden Systemteilen auf verschiedenen Ebenen der operativen Techniken (OT) und der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) übertragen werden.

Ziel der Sammlung und Auswertung von immer mehr Daten ist die Digitalisierung sämtlicher Geschäfts- und Produktionsprozesse. Mit der digitalen Transformation in der industriellen Wertschöpfung hin zur Industrie 4.0 können Unternehmen Betrieb und Instandhaltung ihrer Anlagen effizienter und zugleich robuster gestalten und darüber hinaus völlig neue Geschäftsmodelle entwickeln. Die Daten sind dabei die Grundlage für agiles Reagieren, im Idealfall durch autonome Entscheidungen der Anlagenautomatisierung.

Dazu braucht es eine umfassende Vernetzung sämtlicher Maschinen und Anlagen sowie zusätzlicher Sensoren und Aktoren zwischen diesen, möglichst über sämtliche Standorte eines Unternehmens hinweg. Obwohl die Informationen

dabei nicht notwendigerweise das Unternehmen verlassen, spricht man wegen der gewählten Basismethoden vom Industrial Internet of Things (IIoT).

Standortbestimmung

Anlässlich der Hannover Messe 2011 wurde nicht weniger als die vierte industrielle Revolution ausgerufen. Seither sind unglaubliche zehn Jahre vergangen. Laut einer vom IT-Marktforschungsunternehmen IDC Mitte 2019 durchgeführten Studie (<https://docplayer.org/175960434-Industrial-iiot-in-deutschland-2019.html>) zum Umsetzungsgrad von IIoT in der Industrie sind selbstoptimierende Anlagen dennoch weiterhin rare Ausnahmereisnerungen. Zwischen den einzelnen Teilen der Produktionsanlagen gebe es nach wie vor oft hinderliche Systembrüche, und als Informationsdrehscheibe werde nur selten das IIoT genutzt.

Immerhin pflanzen drei Viertel der Industrieunternehmen in Deutschland laut derselben Studie, zeitnah IIoT-Projekte umzusetzen. Vor allem in der Produktionsindustrie, aber

auch in der Logistikbranche sowie im Segment Ver- und Entsorgung hatte die Mehrheit der Entscheider zu diesem Zeitpunkt IIoT bereits als Enabler der digitalen Transformation erkannt. Allerdings ist deren Ausstattung mit Maschinen, Steuerungshardware und Software oft über viele Jahrzehnte organisch gewachsen. Auf dem Weg zur durchgängigen Digitalisierung der Produktion kommt ein kompletter Austausch der Anlagen oder auch nur einzelner Maschinen für die meisten Unternehmen nicht infrage.

Ausweg Retrofit

Die gute Nachricht: Per Retrofit lassen sich Maschinen und Anlagen auch schrittweise zu cyberphysischen Objekten machen und in das IIoT integrieren. So können sie, entsprechende IT und Gesamtsteuerungssysteme vorausgesetzt, mit zeitgemäßen, durchgängigen Bedienkonzepten ausgestattet und ihr Automatisierungsgrad erhöht werden. Dabei stellen die Verkabelung und Vernetzung der Bestandsanlagen im sogenannten Brownfield – im Gegensatz zu Neuanlagen (Greenfield) auf der sprichwörtlichen grünen Wiese – sowie der erforderlichen zusätzlichen Sensorik Anlagenautomatisierer vor vielschichtige Herausforderungen.

»Für deren Überwindung gibt es keinen Königsweg, denn jeder Fall muss auf unterschiedliche Anforderungen und die individuellen Gegebenheiten abgestimmt sein«, erläutert Thomas Kruse, Produktmanager Netzwerktechnik, Smart Home und Sicherheit beim Elektronik-Distributor Reichelt Elektronik. »Industriemaschinen eine Verjüngungskur zu verpassen und sie durch »Informatisierung« fit zu machen für das IIoT, ist daher eine logische, zukunftsgerichtete Aufgabe von Automatisierungsunternehmen.«

Modularität und Unabhängigkeit schaffen

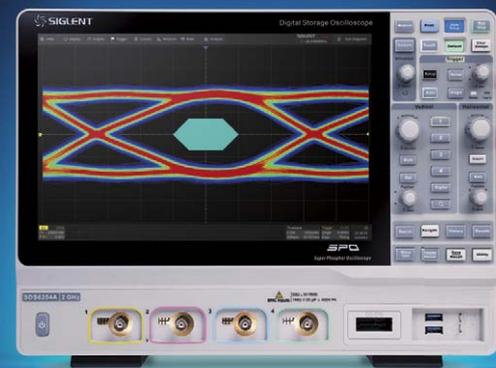
Die Kunst liegt darin, die vorhandenen Möglichkeiten an den verschiedenen Stellen im Gesamtnetzwerk unvoreingenommen zu nutzen, um sie bestmöglich den dortigen Anforderungen anzupassen. Und darin, ein zwangsläufig heterogen aufgebautes Gesamtnetzwerk als flexiblen Modulbaukasten aus autonomen Einheiten auszubilden. Dazu ist es gut, die vielen verschiedenen technischen Möglichkeiten zur Vernetzung der vorhandenen und nachträglich hinzugefügten Sensoren und Aktoren in den Maschinen mit deren Steuerungen sowie neben- und übergeordneten Systemen zu kennen.

Durch eine agnostische Technologie- und Produktwahl lässt sich eine zu große Abhängigkeit von den bevorzugten Standards einzelner Hardwarehersteller umgehen und eine hohe Wirtschaftlichkeit in Betrieb und Instandhaltung sicherstellen. Dabei richtet sich das Hauptaugenmerk auf die Connectivity auf den verschiedenen datentechnischen Ebenen.

Medien für den Datentransport

Schon bei der Wahl des physikalischen Trägermediums für die Daten ist man mit einer enormen Vielfalt konfrontiert.

Achieve more at the next Level



SDS6000A

Digital Oszilloskop

- 500 MHz, 1 GHz, 2 GHz
- 5 GS/s pro Kanal
- Augendiagramm (opt.)
- Jitter-Analyse (opt.)
- 12-Zoll Touch Screen

 **SIGLENT**®

www.siglenteu.com
Info-eu@siglent.com

»Innerhalb der Maschinen wird man wohl eher auf industrietaugliche Kupferleitungen beispielsweise mit M12-Steckverbindern setzen und nur in störungsanfälligen Anwendungen auf Lichtwellenleiter«, differenziert Kruse. »Für die Kommunikation nach außen geht der Trend wegen der oft schwierigen und kostenintensiven Verkabelung bestehender Produktionsstätten immer mehr zu WLAN und anderen Übertragungsnetzwerken auf Funkbasis.«

Zu ihnen gehört nicht zuletzt auch der kommende 5G-Mobilfunkstandard. Dessen Eignung für den Datentransport im IIoT steht außer Frage und wird kräftig beworben. Zahlreiche Hersteller bringen schon jetzt passende Anschaltgeräte auf den Markt. Allerdings wird sich der Datentransport darüber deutlich in der Kalkulation des Anlagenbetriebs niederschlagen.

Alternativ bieten sich eigens für das IIoT entwickelte Übertragungsnetzwerke dafür an, Sensoren an den bestehenden Steuerungssystemen vorbei direkt mit der IT kommunizieren zu lassen. Zu diesen gehören das globale Funknetzwerk Sigfox oder das Long Range Wide Area Network (LoRaWAN). LoRaWAN-Sensoren punkten mit einem geringen Energiebedarf und einer hohen inhärenten Datensicherheit. Deshalb eignen sie sich besonders für die Integration abgesetzter und sogar mobiler Anlagen.

Bestehendes ergänzen oder umgehen?

Die zusätzlich anfallenden Daten und Signale aus den nachträglich eingebauten Sensoren sind nicht nur für übergeordnete Systeme relevant, sondern auch für lokale Steuerungs-, Regelungs- und Visualisierungssysteme. Die Verbindung zu diesen lässt sich meist am besten über I/O-Baugruppen herstellen, die mit dem vorhandenen Feldbus oder Industrial Ethernet kompatibel sind. Dabei wird die Komponentenauswahl maßgeblich von der Frage beeinflusst, wo Ausführungen zur Hutschienenmontage im bestehenden oder einem bedarfsweise hinzugefügten Schaltschrank ausreichen. Wo nicht, ist die Verfügbarkeit von Varianten in höheren Schutzklassen und mit erweitertem Temperaturbereich sowie mit der Möglichkeit der Energieversorgung mittels Kleinspannung zur Montage direkt am Maschinenrahmen unentbehrlich. Häufig weisen die vorhandenen Maschinensteuerungen keine freien Kapazitäten auf. Deshalb müssen Hersteller von IIoT-Lösungen oft eine weitere Verarbeitungsebene einziehen.



Bestehende Industriemaschinen im sogenannten Brownfield fit zu machen für das IIoT, um sie mit zeitgemäßen, durchgängigen Bedienkonzepten auszustatten und ihren Automatisierungsgrad zu erhöhen, stellt Anlagenautomatisierer vor vielschichtige Herausforderungen. (Bild: Adobe Stock)

»Hierbei übernimmt eine lokale Rechenintelligenz die Vorverarbeitung und Übersetzung der zusätzlichen Informationen, die Kommunikation mit der existierenden Steuereinheit und die Weiterleitung der Daten nach außen hin«, erläutert Kruse. »Immer öfter ersetzen dabei industrietaugliche Ausführungen des flexibel programmierbaren Kleincomputers Raspberry Pi die früher dominierenden SPS-Geräte.«

Alles aus einer Hand

Ob nun die bestehende Netzwerkstruktur weiter genutzt, ein funkbasiertes Netzwerk eingeführt oder eine direkte Verbindung zu Cloud-Services aufgebaut wird (oder beliebige Kombinationen daraus): Zentrale Elemente der Connectivity-Nachrüstung sind die Switches, Router und Protokollkonverter. Wie sämtliche andere Komponenten, von der Kabelkonfektion bis zum Überspannungsschutz, müssen sie nicht nur in industrietauglichen Ausführungen erhältlich sein.

»IIoT-Projekte sind sehr individuell, ihre Ersteller verbauen dabei Komponenten und Geräte in Kleinststückzahlen bis hinunter zu Einzelstücken«, erklärt Kruse. »Sie brauchen jemanden, der ihnen die benötigte Hardware mit den passenden Kompatibilitätseigenschaften kurzfristig, auch in Kleinmengen und mit langfristiger Wiederbeschaffbarkeit aus einer Hand liefern kann.«

ak

Thomas Kruse, Reichelt Elektronik:

Auf dem Weg zur durchgängigen Digitalisierung der Produktion kommt ein kompletter Austausch von Anlagen oder Maschinen für viele Unternehmen nicht infrage. Per Retrofit lassen sich Maschinen und Anlagen auch schrittweise zu cyberphysischen Objekten machen und in das IIoT integrieren

