

OPC UA etabliert sich zunehmend als Standard für die Kommunikation zwischen Geräten und Lösungen in der Produktion und überlagerten Systemen

Erfolgreiche Integration von Maschinen in Fertigungslinien

Die Integration von Maschinen in eine Linie ist in der realen Produktion mit hohen Kosten und Risiken verbunden. Eine Herausforderung besteht dabei insbesondere darin, die Schnittstellen zwischen dem Equipment im Produktionsbereich und der IT-Ebene zu standardisieren: Werden diese Schnittstellen nicht im Lastenheft entsprechend spezifiziert und standardisiert, müssen sie nachträglich mit hohem Zeit- und Kostenaufwand angepasst werden. Umgekehrt können Anlagenbetreiber dank der entsprechenden Standards für die Kommunikationsschnittstellen nicht nur schneller produzieren, sondern profitieren auch über den gesamten Lebenszyklus von einer besseren Datenverfügbarkeit.

Helmut Staufer

Mit fortschreitender Digitalisierung sowie Flexibilisierung der Produktion werden die Funktionalität und Architektur von Maschinen und Anlagen immer komplexer. Gleichzeitig steigen die

Anforderungen an die Datenbereitstellung und -verarbeitung: Die Automatisierung muss immer enger mit MES, ERP- und Cloudsystemen zusammenarbeiten. Diese Systeme verarbeiten

die entsprechenden Daten und aggregieren Produktionsdaten, damit sie für die Dokumentation sowie Analyse der Prozesse und Produkte genutzt werden können.

Standards für Kommunikation spezifizieren und umsetzen

Maschinen und Anlagen kommen immer vielseitiger zum Einsatz und müssen in der Lage sein, verschiedene Formate, Stückzahlen und sogar völlig unterschiedliche Produkte zu fertigen, und das mit nur minimalen Umrüstzeiten. Daher werden die Simulation und Verifikation des Maschinen- und Anlagenverhaltens sowohl in produktionstechnischer als auch in datentechnischer Hinsicht in Zukunft immer wichtiger – und zudem immer komplexer.

Der erste Schritt, um diese Komplexität beherrschbar zu machen, besteht darin, die Kommunikation sowohl zwischen den Maschinen im Produktionsbereich als auch mit überlagerten IT-Systemen zu standardisieren. Daneben helfen Standards im Engineering, den Aufwand für die Integration zu reduzieren und die Lösung insgesamt offen und erweiterbar zu gestalten. Dies ist beispielsweise bei späteren Modifikationen wichtig. Damit Maschinen und Anlagen bei der Inbetriebnahme reibungslos zusammenarbeiten, sollten die Anlagenbetreiber einen entsprechenden Kommunikationsstandard spezifizieren – idealerweise bereits im Lastenheft, damit die technischen Anforderungen schon während der Projektierung korrekt umgesetzt werden können. Dabei kann entweder ein eigener Standard spezifiziert werden oder auf vorhandene Standards aufgesetzt werden.

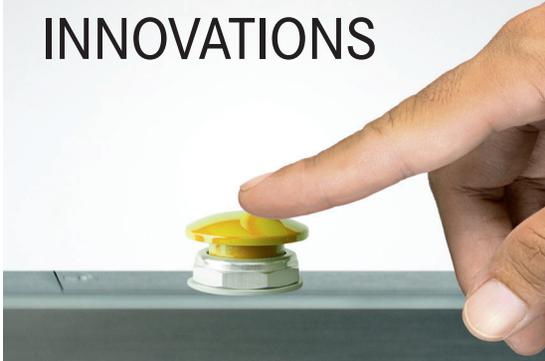
Ein solcher Kommunikationsstandard ist OPC UA. Die Kommunikation über OPC UA funktioniert unabhängig von der jeweiligen Plattform oder dem eingesetzten Automatisierungssystem. Voraussetzung: Die Teilnehmer halten sich an die

aktuellen Spezifikationen der OPC Foundation. Neben diesen Spezifikationen haben sich in den letzten Jahren auch einige sogenannte Companion Specifications etabliert, die die OPC-UA-Kommunikation für spezielle Branchen oder Anwendungen beschreiben. So hat die Organisation für Maschinenautomatisierung und -steuerung (Omac) gemeinsam mit der OPC Foundation die OPC-UA-Pack-ML-Companion-Specification für die Verpackungsindustrie veröffentlicht. Außerdem arbeiten der VDMA und die OPC Foundation an einer Companion Specification für Robotikanwendungen – aktuell wurde Part 1 veröffentlicht. Und auch mit Profibus & Profinet International (PI) wird mit dem Ziel zusammengearbeitet, eine Companion Specification für Safety-Kommunikation über OPC UA und Profisafe zu erstellen. Außerdem unterstützen die meisten Anbieter von Automatisierungslösungen das Datenformat, sodass sich OPC UA als Standard für die Kommunikation zwischen Teilnehmern und mit überlagerten Systemen innerhalb von Fertigungslinien anbietet.

Standards unterstützen Engineering und Inbetriebnahme

Für eine effiziente Projektierung der Maschinen stehen mittlerweile leistungsfähige Werkzeuge zur Verfügung. Um jedoch sicherstellen zu können, dass eine neue oder modifizierte Linie die geforderte Leistung bringt, sollten Anlagenbetreiber darüber hinaus auch auf eine einheitliche Architektur und einheitliche Tools während des Engineerings Wert legen. Dann nämlich können die Linienplanung durch den Anlagenbetreiber, die Realisierung der Liniensteuerung durch den Systemintegrator und die Maschinenentwicklung beim OEM praktisch parallel ablaufen. Die bessere Transparenz erleichtert zudem die Verifikation der Planung anhand von Modellen, wodurch sich der Zeitaufwand für die Abstimmung und Optimierung der Linie reduziert.

PUSHING INNOVATIONS



**MICA.
MACHT IHRE
FERTIGUNG ZUM
FLEXIBILITÄTS-
WUNDER.**

Datenverarbeitung zwischen Endgeräten und IT-System. Mica

- Modulare und offene Plattform für maximale Flexibilität in der Fertigung
- Individuell anpassbar zum Neuentwickeln und Nachrüsten von Maschinen und Produktionsanlagen
- Robust und wartungsfrei mit IP67 und EN 50155
- Rechenleistung, Infrastrukturverkabelung und Integration aus einer Hand

Mehr erfahren Sie unter 0571 8896-0 oder mailen Sie an de@HARTING.com





Durch die Standardisierung von Kommunikation und Werkzeugen können Entwicklungsschritte parallelisiert und frühzeitig verifiziert werden

So ist der Anlagenbetreiber in der Lage, die Funktionalität und Leistung seiner Linie mit Simulationswerkzeugen während der Planung zu validieren und zu optimieren. Der Linienintegrator kann währenddessen mit der Entwicklung der Liniensteuerung beginnen und seine Lösung ebenfalls testen und validieren, ohne dass die einzelnen Maschinen dazu physikalisch verfügbar sein müssen. Parallel dazu erzeugen die jeweiligen Maschinenbauer einen digitalen Zwilling, also ein digitales Abbild ihrer Maschine. Diese virtuelle Maschine kann über eine integrierte Schnittstelle durch einen virtuellen Controller wie Simatic S7-

PLCSIM Advanced angesteuert und über simulierte Bediengeräte bedient werden. Da der Datenaustausch zwischen Maschinen und der Anlage über OPC UA als Standard realisiert ist, lassen sich mit entsprechenden Simulationstools auch alle Abläufe und Materialflüsse vor der realen Inbetriebnahme simulieren und optimieren. Anlagenbetreiber, Integratoren und Maschinenbauer können ihre jeweilige Lösung parallel weiterentwickeln und dabei gleichzeitig die Informationen aus dem gesamten Projekt nutzen. Funktionalität und Interaktion der Maschinen lassen sich vorab am Modell testen und validieren.

Werkzeuge für Integration und Standardisierung mit OPC UA

Die Spezifikationen für die OPC-UA-Kommunikation sind bei modernen Steuerungen in der Firmware implementiert. Somit werden die entsprechenden Vorgaben entweder über eine Anpassung in der Firmware eingespielt oder, wie bei den aktuellen Simatic-S7-1500-Controllern von Siemens, über ein externes Tool nachgeladen. In der aktuellen Firmware-Version können Controller sowohl als Server als auch als Client fungieren. Der „Simatic S7-1500 OPC UA Server & Client“ ermöglicht die Implementierung von standardisierten Schnittstellen auf Basis der entsprechenden OPC UA Companion Specification, wie Omac Pack-ML oder der Euromap-Specification für Spritzguss-

maschinen. Die Projektierung der entsprechenden Funktionalität in der Simatic S7-1500 unterstützt Siemens im TIA Portal mit entsprechenden Wizards, sodass der Anwender nur noch wenige Funktionen manuell programmieren muss. Der Siemens OPC UA Modeling Editor („SiOME“) bietet die Möglichkeit, Schnittstellen per drag-and-drop mit Daten aus dem Controller zu verknüpfen. So kann der Anwender im TIA Portal eine Applikation auf Basis der Simatic S7-1500 projektieren, mit der sich auch eine komplette Linie nach dem standardisierten Omac-Statusmodell steuern lässt.

Somit kann bereits während der Planungsphase verifiziert werden, dass die einzelnen Maschinen sowie die beteiligten Fördereinheiten wie geplant zusammenspielen.

Vorteile auch bei Hochlauf und im Betrieb

Eine einheitliche Kommunikation und einheitliche Werkzeuge für Simulation und Modellierung unterstützen nicht nur die Phasen bis zur Inbetriebnahme. So lässt sich der digitale Zwilling der fertigen Linie auch für die Schulung der Anlagenbediener oder der Servicetechniker nutzen. Die Mitarbeiter können bereits vorab mit realen oder simulierten Bediengeräten und dem Maschinenmodell an der virtuellen Linie geschult werden, um ein schnelles Ramp-Up der Produktion zu unterstützen und die Einarbeitungszeit an der Linie zu verkürzen. Daher sollten Anlagenbetreiber auch bei der Anlagensvisualisierung frühzeitig entsprechende Standards definieren. Für das maschinennahe Bedienen und Beobachten bis hin zu Scada-Anwendungen auf Linienebene hat Siemens ein neues Visualisierungssystem entwickelt, das dank Webtechnologien unabhängig vom verwendeten Gerät und dem aktuellen Standort eingesetzt werden kann. Durch die Unterstützung von IoT-Systemen und -Technologien verbindet „WinCC Unified“ die Scada- mit der MES- und der IT-Ebene und lässt sich daher als Integrationsplattform in Produktionslinien nutzen.

Schnelleres Feedback für Optimierung und Modernisierung

Die Simulation von Prozessen mit einem digitalen Zwilling unterstützt zudem dabei, Feedback-Prozesse zu verkürzen. So kann das Feedback der Bediener aus den Schulungen noch während der Engineering-Phase in die Entwicklung der Lösung

einfließen, zum Beispiel, um die Benutzeroberfläche zu optimieren. Während der Betriebsphase kann der Anlagenbetreiber das Modell nutzen, um Varianten bei Parametern oder beim Aufbau der Linie durchzuspielen – sei es, um die Taktrate zu erhöhen, oder um die optimale Lösung für eine Erweiterung oder einen Umbau zu identifizieren. Und da der Anlagenbetreiber die entsprechenden Schnittstellen bereits spezifiziert hat, ist er auf der sicheren Seite, dass sich eine neue Maschine gut in die vorhandene Linie integrieren lässt. So helfen Standards und einheitliche Werkzeuge am Ende auch, Investitionen in Maschinen und Anlagen zu schützen.

www.siemens.de

➔ SPS: Halle 11

Helmut Stauer

Marketing Manager Digital Enterprise bei der Siemens AG,
Digital Industries/Factory Automation.

contact@siemens.com

PROFINET – The Backbone of Industrie 4.0

