

TSN – der Turbo für OPC UA?

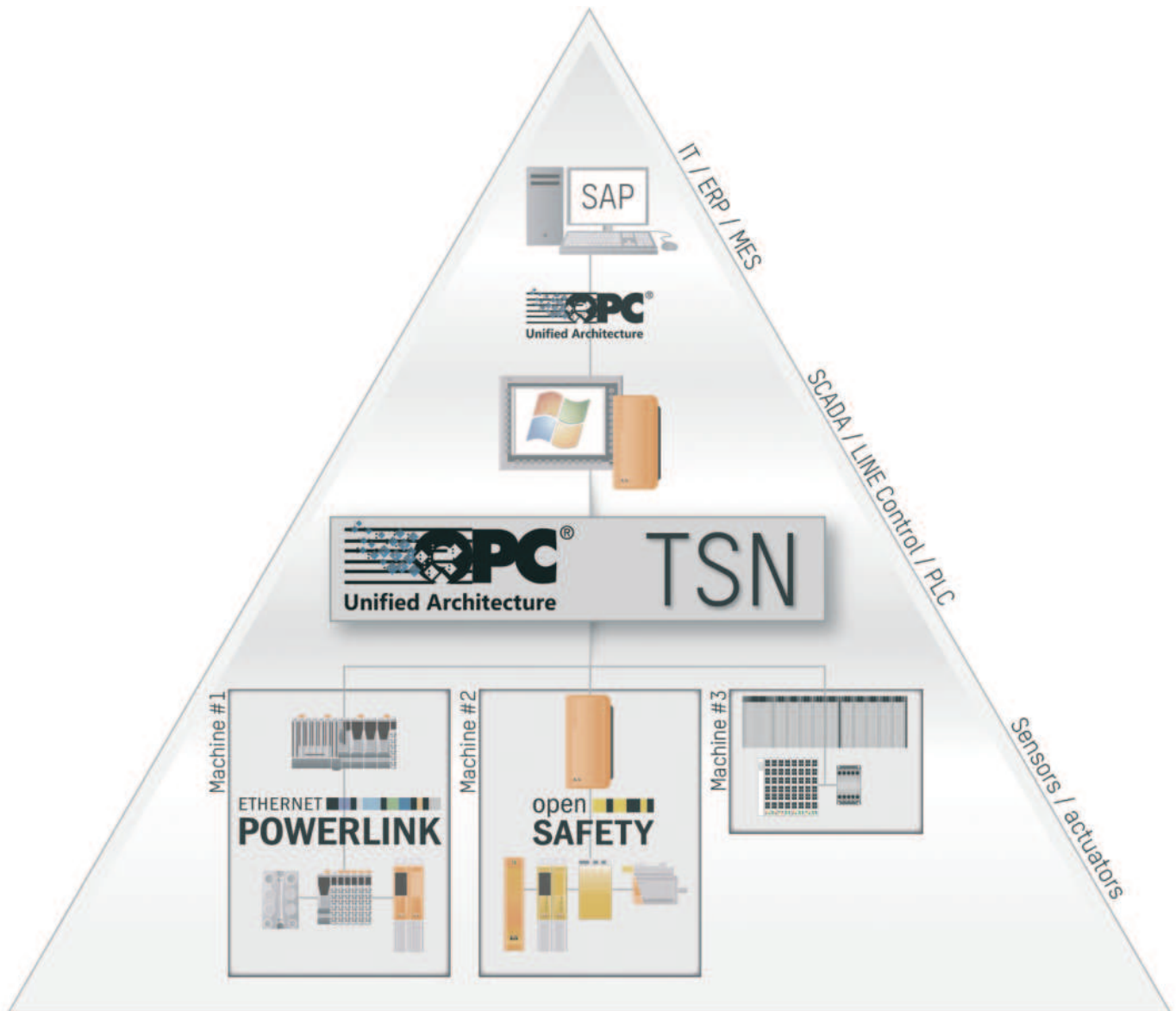
Moderne Fertigungskonzepte erfordern eine durchgängige Kommunikation vom ERP-System bis zur Maschinenebene. Um die Trennung zwischen IT und Automatisierung aufzubrechen, setzen Maschinen- und Anlagenbetreiber zunehmend auf den offenen Standard OPC UA. Bei komplexen Prozessen mit Echtzeitanforderungen stößt OPC UA jedoch an seine Grenzen. Das soll sich durch Time Sensitive Networking (TSN) ändern.



Die Komplexität industrieller Automatisierungsaufgaben nimmt beständig zu; dezentrale Steuerungskonzepte setzen sich durch. Sie erlauben einen flexiblen, modularen und individuellen Aufbau der Automatisierungstechnik, da die Peripheriegeräte über Feldbus und Industrial Ethernet angebunden und zusehends öfter mit Eigenintelligenz ausgestattet sind. Nicht selten werden mit eigenen Steuerungen versehene Maschinenteile oder Teilmaschinen zu einer Gesamtmaschine zusammengefasst.

Kommunikation ist entscheidend

„Für die Produktivität solcher Lösungen ist eine reibungslose Kommunikation zwischen den einzelnen Teilsystemen und Komponenten entscheidend“, erklärt Stefan Schönegger, Marketing Manager bei B&R. „Dabei ist es Maschinen- und Anlagenbauern sehr wichtig, dass ihre Möglichkeiten beim Umsetzen eines Prozesses in eine Maschine oder Anlage nicht durch proprietäre Lösun-



Mit OPC UA TSN werden die klassischen Feldbusse auf Factory-Ebene überflüssig.

gen eingeschränkt werden.“ Der offene Standard OPC UA bietet sich als ideales Kommunikationsprotokoll von der Steuerungsebene bis zu ERP-Systemen an. OPC UA wurde mittlerweile von allen großen Steuerungsherstellern implementiert. Der Standard garantiert, dass Maschinen mit Steuerungen verschiedener Hersteller problemlos in einem System koordiniert werden können. Auch das Protokoll selbst ist plattformunabhängig, der Kommunikationsstack kann auf beliebige Betriebssysteme und Embedded-Hardware portiert werden. „OPC UA ist das einzige Protokoll, das auf dieser Ebene all diese Vorteile vereint“, sagt Schönegger. Dies ist vergleichbar mit den Vorteilen die POWERLINK für die Maschinenebene bietet.

Echtzeit für maximale Produktivität

So lange die Maschinen einer Fabrik weitgehend autark arbeiten und nur vereinzelt Anweisungen empfangen und Diagnosedaten senden, ist OPC UA auch hervorragend für die Kommunikation auf Linienebene geeignet. „Doch die Fabrik der Zukunft sieht anders aus“, sagt Schönegger: „Maschinen, Roboter und Förderbänder kommunizieren in Echtzeit miteinander, um maximale Produktivität zu erreichen.“

„OPC UA selbst echtzeitfähig zu machen, wäre technisch durchaus möglich, jedoch mit hohem Aufwand und vielen Nachteilen verbunden“, sagt Schönegger. Daher haben sich zahlreiche Automatisierungs- und Roboterhersteller zusammengeschlossen,

um einen anderen Weg zu gehen: OPC UA soll auf TSN aufsetzen, einer Erweiterung des Ethernet-Standards IEEE 802.1, an der gerade gearbeitet wird.

Automobilbranche treibt TSN

Time Sensitive Networking (TSN) bezeichnet eine Reihe von Unterstandards, die derzeit entwickelt werden und in Zukunft innerhalb der IEEE 802.1 standardisiert werden. Ziel ist es, Ethernet echtzeitfähig zu machen. „Ein großer Vorteil von TSN ist, dass auch die Automobilbranche auf diesen Standard setzt. Damit werden die nötigen Halbleiter-Baugruppen sehr schnell und vergleichsweise kostengünstig verfügbar sein“, erklärt Schönegger. Die übertragenen Datenmengen in Kraftfahrzeugen

sind in den vergangenen Jahren exponentiell gestiegen. „Die Bandbreite bisheriger Bussysteme reicht längst nicht mehr aus“, sagt Schönegger. In einem ersten Schritt hat die Automobilbranche daher den Standard 802.1 AVB (Audio Video Bridging) übernommen, der ein synchronisiertes und priorisiertes Streaming von Audio- und Videodateien ermöglicht. Damit können zum Beispiel Daten einer Rückfahrkamera in einem Auto via Ethernet übertragen werden. Mit dem Ziel, weitere Industrien zu erreichen und das Einsatzspektrum zu erhöhen, hat sich aus der AVB-Arbeitsgruppe die TSN-Initiative entwickelt. Ziel der Automobilbranche ist es, auch Steuerungsaufgaben und Anwendungen, die die funktionale Sicherheit betreffen, über Ethernet abzuwickeln. Dafür sind Zykluszeiten im Echtzeitbereich und ein deterministisches Netzwerkverhalten Grundvoraussetzung. „Genau diese Anforderungen sind es auch, die wir in der Linienautomatisierung moderner Produktionsanlagen haben“, sagt Schönegger. Daher haben wir uns gemeinsam mit anderen Automatisierungsherstellern dazu entschieden, OPC UA mit TSN echtzeitfähig zu machen.

IT trifft Automatisierung

„Mit OPC UA TSN schlagen wir die Brücke zwischen der IP-basierten IT-Welt und Protokollen für harte Echtzeitanforderungen wie POWERLINK“, sagt Schönegger. OPC UA TSN ist die perfekte Lösung für alle Applikationen in der Fabrikautomatisierung. Die Synchronisierungsgenauigkeit liegt im Sub-Mikrosekundenbereich und ist damit ausreichend für Anwendungen wie Liniensynchronisation, Anbindung von SCADA-Systemen, einfache Steuerungsaufgaben oder auch den Betrieb von Förderbändern und die Anbindung von I/Os.

Topologiewahl eingeschränkt

Die Erweiterung von OPC UA auf die Ebene der Linienautomatisierung in den kommenden Jahren wird gravierende Auswirkungen auf die Struktur von Maschinen und Anlagen haben. „Die klassischen Feldbusse auf Factory-Ebene werden überflüssig“, sagt Schönegger. Die Kombination aus OPC UA TSN und POWERLINK wird in Zukunft ausreichen, um die vollständige Kommunikation



Stefan Schönegger
Marketing Manager B&R

„Die Kombination aus OPC UA TSN und POWERLINK wird in Zukunft ausreichen, um die vollständige Kommunikation in der industriellen Fertigung abzuwickeln.“

in der industriellen Fertigung abzuwickeln. OPC UA und POWERLINK sind reine Softwareprotokolle, deren Stacks frei verfügbar sind und auf beliebige Plattformen portiert werden können. „Die Kombination aus OPC UA und POWERLINK ermöglicht größtmögliche Freiheit beim Engineering von Maschinen und Anlagen“, sagt Schönegger. Von welchem Hersteller die Steuerungen stammen, spielt dabei keine Rolle. ←



OPC UA TSN ist ideal für die Liniensynchronisation.