

Integrierte Fertigung

TwinCAT-OPC-AE verbunden mit SAP-R3

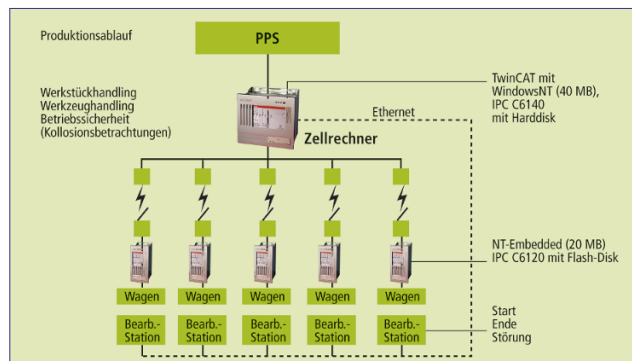
Mit dem Einsatz von OPC-Techniken und TwinCAT-ADS-Routing-Diensten konnte die Produktion ohne den Einsatz zusätzlicher Middleware voll und durchgängig automatisiert werden.

Stefan Hoppe*

Die Albert Weber GmbH ist ein anerkannter Spezialist in der Fertigung anspruchsvoller Komponenten und Systeme für die Fahrzeugindustrie. Die Produktpalette umfasst Motorblöcke, Zylinderköpfe, Kurbelwellen, aber auch Lader, Gehäuse und andere kubische Teile. Zu den Kunden zählt daher eine Vielzahl der größten und bekanntesten Automobilhersteller.

In einem Pilotprojekt mit den beteiligten Firmen SAP, Güdel (CH) und Beckhoff sollte der Bereich der Kurbelwellenfertigung für den Dreischichtbetrieb voll automatisiert werden. Dazu bedurfte es einer engen Kopplung des SAP/R3-Systems mit der Automatisierungstechnik der Fertigungszellen, die mit standardisierten Kommunikationstechniken zu realisieren waren.

In diesem Fall steuern sieben Zellenrechner mit der Automatisierungssoftware TwinCAT für SPS- und NC-Aufgaben die Bearbeitungsmaschinen in den Fertigungszellen. Die einzelnen Fertigungszellen werden über ein Überkopf-Carrier-System – dem Primärloop – mit Produktionsteilen versorgt. Carrier verfahren dabei autonom auf einer Fahrtschiene zum Transport von Produktionsteilen und werden über Wireless-LAN mit Aufträgen versorgt. Die Robolooop-Roboter der Fa. Güdel sind ebenfalls mit Steuerungstechnik unseres Hauses ausgestattet: In diesem Fall kommt TwinCAT



Grundprinzip der Kommunikation des „roboLoop“-Systems

auf einem Industrie-PC mit Windows NT Embedded-Betriebssystem im Umfang von 20 MB zum Einsatz.

Für den Datenaustausch von rund 3.000 Datenpunkten wurde das SAP-R/3-System direkt mit den OPC-Servern der Zellenrechner via OPC-DA-Standard verknüpft.

Neu in diesem Pilotprojekt war der erstmalige Einsatz des OPC-Alarm&Event-Clients von SAP: Der Alarm&Event-Server diente dabei als Referenzimplementierung. Abgeschlossene Fertigungsschritte werden nun als Event zum PPS-System gemeldet, um den nächsten Bearbeitungsauftrag auszulösen.

Der OPC-Server kommuniziert über den TwinCAT ADS-Layer mit dem TwinCAT-System. Die TwinCAT IEC 61131-3-SPS und die Motion-Control-Software mit PLCopen-kompatibler Schnittstelle sind in der modularen Software-Architektur als einzelne rein softwarebasierte Dienste realisiert. Die TwinCAT-Echtzeit ist hochgradig deterministisch und kommt ohne zusätzliche Hardware-Erweiterung aus. Der Nachrichtenaustausch zwischen den einzelnen Modulen wird über eine einheitliche ADS-Schnittstelle (Automation Device Specification) vom Message-

Router abgewickelt. Dieser verwaltet und verteilt alle Nachrichten im lokalen System und über TCP/IP. Der Vorteil dieser Lösung liegt in der Flexibilität: ADS ermöglicht horizontale und vertikale Kommunikation auf verschiedenen Plattformen (Windows NT/CE).

ADS bietet dem OPC-Server die Möglichkeit, lokal, netzwerkweit und feldbusunabhängig mit verschiedenen Modulen, wie SPS und Motion Control, zu kommunizieren. Die bekannten OPC-DCOM-Problematiken werden somit schon im Ansatz sinnvoll umgangen: einige Plattformen wie Windows CE unterstützen DCOM nur eingeschränkt, außerdem sind Unterbrechungs-Timeouts in DCOM nicht automatisierungsgerecht gelöst. Der OPC-Server kann mit ADS-Router zum Beispiel auf einem IPAQ über das Funk-LAN-Netzwerk zu Diagnosezwecken eingesetzt werden. Die Art der Daten, die ausgetauscht werden, hängt von den ADS-Geräten ab: So können neben den reinen SPS-Variablen auch komplexe Kommandos oder Zugriffe auf das Betriebssystem erfolgen.

In dem Pilotprojekt werden die SPS-Variablen vom TwinCAT OPC-

Server gesammelt und über den, auf den Zellenrechnern laufenden, OPC-Client von SAP angefordert.

Der Zustand der Anlage, der einzelnen Fertigungszellen, deren Bearbeitungsmaschinen sowie des Notausystems werden im Unternehmenssystem aktuell angezeigt. Quelle und Ziel von Palettentransporten auf dem Primärloop der Anlage, sowie das Einschleusen der Teile über die jeweiligen Umsetzer in die Zelle, werden vom SAP-R3-System vorgegeben. Das manuelle Einschleusen der Kurbelwellen über eine Messschubblende wird ebenfalls an das SAP gemeldet. Rückmeldungen über jedes einzelne Teil mit Seriennummer und Palette werden über eine Teileverfolgung durchgeführt und in die SAP-Ebene gemeldet.

Mit dem Einsatz von OPC-Techniken und TwinCAT-ADS-Routing-Diensten in diesem Projekt konnte die Produktion ohne Einsatz zusätzlicher Middleware voll und durchgängig automatisiert werden. Für schnellen Datenverkehr ohne Overhead sorgt die in der Echtzeit-Software implementierte ADS-Schnittstelle und der leistungsfähige ADS-Router. Interface-Probleme werden durch die Bereitstellung einer OPC-Schnittstelle gelöst, die Implementierung einer proprietären Lösung hätte die kurze Integrationszeit um ein Vielfaches erhöht.

Die PC-basierte Steuerungstechnik und der Einsatz von standardisierten Kommunikationen via OPC bilden eine Plattform, die durch die Verwendung leistungsfähiger Industrie PCs, marktführender Microsoft-Betriebssysteme sowie industrieller Standards wie IEC 61131-3 und OPC ihre Eignung zum effizienten Aufbau integrierter Fertigungssysteme bewiesen haben.



*Dipl. Ing. Stefan Hoppe, TwinCAT Entwickler und Program Manager bei Beckhoff Industrie Elektronik GmbH, Verl

www.beckhoff.de