



Referenz

## WETTBEWERBSVORTEILE AUS DATEN

# Digital Connectivity im Siemens-Werk Karlsruhe

„Die Komplexität der Produktion steigt immer mehr an, aber mit Hilfe der Digitalisierung können wir die Komplexität gut managen“: Manfred Kirchberger, Werksleiter bei Siemens Manufacturing Karlsruhe, ist nicht Bange, wenn er über die wachsenden Anforderungen an die Produktion spricht. Drei Ursachen führen zu dieser steigenden Komplexität, erläutert Kirchberger. Erstens, die Produktportfolios werden immer breiter, um mit immer spezielleren Versionen und Varianten den Ansprüchen der Kunden zu genügen. Zweitens nimmt gleichzeitig die Volatilität bei der Nachfrage zu – Ausschläge nach oben und unten sind keine Ausnahmen mehr, sondern die Regel. Und drittens hat sich auch die Kundenerwartung verändert, weiß Kirchberger zu berichten: „Kein Industriekunde würde verstehen, warum ein Industrie-PC eine 3-wöchige Lieferzeit hat und der normale Standard-PC bereits am nächsten Tag geliefert wird“.

Aus Daten neuartige Wettbewerbsvorteile erzeugen: nichts weniger verspricht die Digital Transformation in der Industrie. Unverzichtbare Grundlage sind geeignete Kommunikationsstrukturen und -technologien, um die benötigten Informationen aus der Feldebene zur Verfügung zu stellen.



Ein Kernkonzept in der Karlsruher Fertigungsstrategie ist der Einsatz von autonomen Transportfahrzeugen für den Materialfluss im Werk.

### **Flexible Automatisierung statt starre Lösungen**

Die Lösung liegt in einer weiter optimierten Automatisierung von Prozessen, die aber gleichzeitig ein neues Maß an Flexibilität ermöglicht. Denn ein Hauptgrund für Verzögerungen in der Produktion sind manuelle Eingriffe – entweder, weil die Automatisierung nicht greift oder weil Fehlleistungen zu korrigieren sind. Doch die fest verkettete Produktion ist nicht die richtige Lösung, um auch die Flexibilität zu erhöhen und den Kapitaleinsatz zu begrenzen. Hier braucht es dynamische Strukturen, die sich adaptiv an das jeweilige Produktionsprogramm und die aktuelle Auslastung anpassen können. In Karlsruhe wird diese Strategie unter dem Namen „Matrixproduktion im Fluss“ implementiert und sie bildet für Kirchberger den wesentlichen Unterschied zwischen einer starren oder flexiblen Automatisierung.

Technisch liegt die Antwort in einer dynamischen Verkettung, zum Beispiel durch den Einsatz von selbststeuernden Transportfahrzeugen (Automated Guided Vehicles, AGVs), die bedarfsgesteuert unterschiedliche Anlaufpunkte in der Fabrik bedienen. Andere Technologien können zum Beispiel eine durch künstliche Intelligenz (Artificial Intelligence, AI) gesteuerte Robotik sein, die ohne Trainingsphasen bestimmte Aufgaben lösen kann, oder der Einsatz von additiver Fertigung.



Unauffällig aber wirkungsvoll: Die Infrastruktur mit Funkortungs- und Netzwerktechnologien unterstützt eine Vielzahl von Applikationen.

Die Durchplanung des Layouts und der Abläufe in der Fabrik wird ersetzt durch eine Selbstorganisation, die im Wesentlichen auf Kommunikation zwischen allen beteiligten Systemen beruht.

### **Kommunikation als Grundlage dynamischer Strukturen**

Diese umfassende, hoch verfügbare und flexible Kommunikation zwischen den Systemen als Grundparadigma der modernen Produktion erfordert aber sowohl neue Technologien als auch den Aufbau einer geeigneten Infrastruktur. Technologisch steht vor allem die Wireless-Kommunikation im Vordergrund. Hier geht es um eine leistungsfähige und robuste WLAN-Infrastruktur, die zum Datenaustausch mit AGVs und mobilen Robotern unverzichtbar ist.

Um den Ansprüchen aus dem Fertigungsumfeld zu genügen, hat Siemens seine Industrial WLAN-Netzwerkkomponenten um wichtige Features wie den PROFINET Transparent Mode erweitert, der eine besonders einfache Projektierung für AGVs ermöglicht. Hier wird künftig auch Industrial 5G eine bedeutende Rolle spielen. Aber auch Technologien wie Real-Time Locating Systems (RTLS) helfen, die Lücke zwischen realen und dynamischen Abläufen einerseits und dem digitalen Abbild andererseits zu schließen – automatisch und in Echtzeit. So wird SIMATIC RTLS im MF-K

derzeit als Ablösung für die manuelle Erfassung von Barcodes und zur Steuerung des Materialflusses erprobt. Besonders die RTLS-Display-Transponder ermöglichen durch die dynamische Anzeige auch neue Arten der Kommunikation zwischen Menschen und Systemen.

Doch nicht nur Wireless Kommunikation steht vor Innovationen. Bei der drahtgebundenen Kommunikation liegt die durchgängige Vernetzung über alle Ebenen hinweg im Fokus, die aber gleichwohl den spezifischen Anforderungen in unterschiedlichen Segmenten Rechnung trägt. So ist in der Feldebene noch immer die zuverlässige Erbringung von Echtzeit-Kommunikation zur Steuerung von Maschinen und Anlagen im Fokus. Allerdings entstehen hier zunehmend weitere Datenquellen, wie zum Beispiel Videoanalysen oder die Informa-

tionsübertragung in die Cloud. Um beide Anforderungen zu erfüllen, bietet die neue Netzwerktechnologie Time-Sensitive Networking (TSN) Möglichkeiten für abgestufte Quality-of-Services. So kann ein Teil der Netzwerkressourcen für die Echtzeit-Kommunikation reserviert werden, während andere Dienste auf niederprioren Ebenen laufen können. Auf den höheren Netzwerkebenen steht dann vor allem die Ausfallsicherheit im Vordergrund, zum Beispiel durch den Einsatz von redundanten Netzwerkstrukturen auf Basis des Media Redundancy Protocols (MRP) und den SCALANCE X-400 und X-500 Switches. Die Datensicherheit ist ebenfalls von höchster Wichtigkeit und wird zum Beispiel durch SCALANCE SC-600 Industrial Security Appliances realisiert.



Im Innovationslabor in Karlsruhe kann der Technologieeinsatz rasch erprobt und zur Entscheidungsreife gebracht werden.

## Weitere Informationen

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts. Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter [www.siemens.de/industrialsecurity](http://www.siemens.de/industrialsecurity)

Siemens AG  
Digital Industries  
Process Automation  
Östliche Rheinbrückenstr. 50  
76187 Karlsruhe, Deutschland

PDF  
Referenzartikel  
DI-PA-1819-21  
PDF 0821 4 De  
Produced in Germany  
© Siemens 2021

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.



Manfred Kirchberger, Werksleiter bei Siemens Manufacturing in Karlsruhe

## Digital Connectivity: Grundlage für Produktivitätsfortschritte

Für Manfred Kirchberger ist die digitale Transformation des Karlsruher Werks auf jeden Fall eine Erfolgsgeschichte. Neue Technologien werden in einem eigenen Innovationslabor in kleinen Projekten rasch erprobt, um in kurzer Zeit eine Entscheidung zum Roll-Out treffen zu können. Und durch die enge Einbeziehung der Fertigungsmitarbeiter ist zudem sichergestellt, dass Technologie und Menschen sich optimal ergänzen. „Wir konnten deutliche Produktivitätsfortschritte erzielen – auf Basis der Digital Connectivity“, zeigt sich Kirchberger zufrieden.