

Migration auf TSN-basierte Netzwerke der Zukunft

Bei der Realisierung von Smart-Factory-Konzepten geht es im Wesentlichen um eine weitere Steigerung von Effizienz und Produktivität. Durch die Bereitstellung eines kontinuierlichen Datenstroms im gesamten Unternehmen und darüber hinaus wird es möglich, Fertigungsprozesse in Echtzeit zu überwachen und zu steuern. Die Technologie des Time-Sensitive Networking (TSN) rückt die Vorteile des Smart Manufacturing in greifbare Nähe, indem sie schon heute ganzheitliche Lösungen für die industrielle Kommunikation ermöglicht.

John Browett, General Manager der CC-Link Partner Association (CLPA) – Europe, beleuchtet die wesentlichen Aspekte von TSN für die globale Industrie, und erklärt, was bei der Einführung dieser Technologie zu beachten ist.

Connectivity ist der maßgebliche Erfolgsfaktor für die digitale Transformation, die derzeit in der Fertigungsindustrie stattfindet und ihre Rolle gewinnt immer mehr an Bedeutung. Mit herkömmlichem industriellem Ethernet ist die Fertigungsindustrie lange Zeit gut gefahren. Auch hat sich die Ethernet-Technik im Laufe der Jahre weiterentwickelt und neue Herausforderungen und Anforderungen der industriellen Kommunikation bewältigt. Einige Technologien sind jedoch inzwischen überholt und hindern Unternehmen beim Zugang zur Industrie-4.0.

Nur neue Technologien, die den Anforderungen von Smart Manufacturing, Industrial Internet of Things (IIoT) und Big Data genügen, können diese Hürden erfolgreich überwinden. Die TSN-Technologien bereiten für das derzeitige Industrial Ethernet den Weg in die Zukunft.

Was kann TSN für mein Unternehmen leisten?

Flexible, reaktionsschnelle und transparente cyberphysische Fabriken verlangen grundsätzlich übergeordnete Systeme, die die Überwachung, Steuerung sowie dezentrale und autonome Entscheidungen über alle Prozessabläufe hinweg ermöglichen.

Der eleganteste Weg hierfür ist die Nutzung eines gemeinsamen Industrienetzwerks, in dem die Informationstechnik (IT) und die Operational Technology (OT) zusammengelegt werden. In der Praxis wird dies nur von wenigen Unternehmen bislang realisiert. Typischerweise arbeiten Industrieanlagen mit vielen verschiedenen Netzwerken, die nach und nach eingerichtet worden sind und zum damaligen Zeitpunkt unterschiedliche Aufgaben erfüllten. Die TSN-Technologie überwindet Grenzen, die zwischen den verschiedenen Netzwerken bestehen, durch die Möglichkeit, verschiedene Industrial-Ethernet-Protokolle in einer Netzwerkinfrastruktur zu integrieren.

Diese Fähigkeit wird über die Reihe von Standards definiert die unter IEEE 802.1 für TSN zu finden sind. Elementar sind die Standards 1588, 802.1AS und Qbv, die jeweils die Zeitsynchronisation von Geräten in einem Netzwerk bzw. die Bedienung von Prioritäten im Netzwerkverkehr definieren.

Dies ermöglicht TSN, wichtige Prozessdaten zuverlässig und deterministisch zu verarbeiten und gleichzeitig Daten mit geringerer Priorität im selben Netzwerk zu transportieren. Somit schafft TSN nicht nur Produktivitätsvorteile, sondern senkt auch die Kosten für die Netzwerkinfrastruktur. Die Vereinigung von zeitkritischen und nicht zeitkritischen Daten in einem Netzwerk vereinfacht die Netzwerkplanung und verringert die Kosten für die Verkabelung sowie Netzwerkadministration und Betrieb (CAPEX/OPEX).

Vielfach wird beschrieben, dass das „Standard“-Ethernet mit TSN deterministisch werde. Das ist zwar richtig, doch adressiert TSN lediglich die Data-Link-Schicht des Ethernet-Protokolls. Übergeordnete Funktionen werden davon nicht beeinflusst und werden beibehalten. Dies sind typische industrielle Ethernet-Protokolle wie Safety und Motion Control. Dementsprechend müssen Anwender, die einen Migrationspfad zur künftigen industriellen Kommunikation gestalten möchten, auch bedenken, welche Möglichkeiten TSN darüber hinaus bietet und wie diese optimal genutzt werden können.

Basierend auf einer Reihe offener technischer IEEE-Standards, auf die Komponentenhersteller derzeit nach Belieben zugreifen können, gewährleistet TSN Offenheit und künftige Kompatibilität der Technologien, die denselben IEEE 802.1-Unterstandards entsprechen. Die Arbeitsgruppe IEC/IEEE 60802 arbeitet derzeit hieran weiter, indem sie TSN-Profile für die industrielle Automatisierung standardisiert.

Was bedeutet TSN für die globale Fertigungsindustrie?

Diese Möglichkeiten und Vorteile bergen Potenzial für die Optimierung von Produktionsprozessen und zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen, die frühzeitig auf TSN setzen. Langfristig werden sie die globale Fertigungsindustrie verändern. Wichtige Akteure im Bereich der Fabrikautomation wie Mitsubishi Electric haben bereits Produkte vorgestellt, die TSN unterstützen. Somit ist das Konzept keine Zukunftstheorie mehr, sondern ein solider Meilenstein in der Evolution der industriellen Vernetzung.

Das bisher neue Maß an Connectivity, das TSN bietet, erlaubt es, einzelne „Automatisierungsinself“ innerhalb von Fabriken zu vereinheitlichen und zu unabhängigen und selbstorganisierten „lebenden System“ zu vernetzen, die eine große Anzahl verschiedenster Parameter bestimmt, einschließlich von veränderlichen Inputs und geplanten Ereignissen.

Dabei zielen die cyberphysischen Systeme, die TSN unterstützen, nicht nur auf die Automatisierung ab, sondern auch auf das Anlagenmanagement und die vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance). In Kombination mit OPC UA bietet TSN beispielsweise ein effizientes und zuverlässiges Netzwerk für die Übertragung wertvoller, konkreter Live-Daten zur Performance physischer Maschinen und ihrer virtuellen Ebenbilder, denn es ist möglich, wirklichkeitsgetreue und zur Echtzeitreaktion fähige digitale Zwillinge¹ zu erstellen.

Was gilt es bei der Einführung von TSN zu beachten?

Als Schlüsselfaktor für Industrie 4.0 wird TSN in naher Zukunft sicherlich „ein Muss“ für die industrielle Kommunikation werden. Daher sollten Entwicklungsteams sich mit Vertretern der unterschiedlichen Fachbereiche wie IT, Konstruktion, Fertigung und Logistik mit TSN auseinandersetzen und mit der Planung und Integration dieser neuen Technologie in ihren industriellen Kommunikationsnetzen starten.

Die Auseinandersetzung mit der TSN Technologie ist zugleich eine gute Gelegenheit, die aktuellen Systeme zu prüfen und einen Migrationspfad zu finden, der künftige Anforderungen erfüllt. Gleichzeitig hält der Trend zu immer größeren Bandbreiten an, um der „Datenexplosion“ im Zuge von Industrie 4.0 gerecht zu werden. Da TSN Hand in Hand mit dem Trend zum Gigabit-Ethernet einhergeht, muss beides in Betracht gezogen werden.

Hierbei ergeben sich zwei elementare Empfehlungen: Zunächst gilt es zu prüfen, welche offenen Netzwerktechnologien der jeweiligen Branche zur Verfügung stehen, um die Migration vorhandener Industrial-Ethernet-Systeme auf TSN-Kompatibilität zu unterstützen. Zweitens ist zu prüfen, ob diese Lösungen Gigabit-Bandbreiten bieten können.

Ein vor kurzem in den Markt eingeführtes industrielles Ethernet, das beide genannten Anforderungen erfüllt, ist CC-Link IE TSN. Hierbei handelt es sich um die erste offene industrielle Ethernet-Technologie, die TSN-Kompatibilität mit Gigabit-Bandbreite kombiniert hat. Indem sie sich für eine technische Lösung wie diese entscheiden, die nicht nur Skalierbarkeit und Flexibilität, sondern auch zukünftige Rückwärtskompatibilität bietet, sind Unternehmen im Hinblick auf aktuelle und zukünftige Konnektivitätsanforderungen auf der sicheren Seite.

- ENDE -

Schlüsselbegriffe: CC-Link Partner Association (CLPA), Time-Sensitive Networking (TSN), Smart Manufacturing, Connectivity, Industrial Ethernet, industrielles Ethernet, Industrie 4.0, Fertigung.

¹ Quelle: <https://avnu.org/wp-content/uploads/2014/05/TSN-Business-Impact-paper-FINAL.pdf>

Bildtexte:

Bild 1: Die Technologie des Time-Sensitive Networking (TSN) rückt die Vorteile des Smart Manufacturing in greifbare Nähe, indem sie schon heute ganzheitliche Lösungen für die industrielle Kommunikation ermöglicht.



Bild 2: TSN bietet nicht nur Produktivitätsvorteile, sondern senkt auch die mit der Netzwerkinfrastruktur verbundenen Betriebskosten.



Über die CC-Link Partner Association (CLPA)

Die CLPA ist eine im Jahr 2000 gegründete, internationale Organisation, die sich der Förderung und technischen Weiterentwicklung der CC-Link-Familie offener Automatisierungsnetzwerke widmet. Die Schlüsseltechnologie der CLPA ist CC-Link IE TSN, das weltweit erste offene Industrial Ethernet, das Gigabit-Bandbreite mit Time-Sensitive Networking (TSN) kombiniert und damit die führende Lösung für Anwendungen der Industrie 4.0 darstellt. Derzeit hat die CLPA mehr als 3.800 Mitgliedsunternehmen weltweit. Ihr Angebot umfasst über 2.000 zertifizierte Produkte von 340 Herstellern. Weltweit sind über 30 Millionen Geräte mit CLPA-Technologie im Einsatz.

Das mit dieser Pressemitteilung zur Verfügung gestellte Bildmaterial darf nur in Zusammenhang mit diesem Text verwendet werden und unterliegt dem Urheberrecht. Bitte wenden Sie sich an DMA Europa, wenn Sie eine Bildlizenz für die weitere Verwendung benötigen.

Kontakt für redaktionelle Anfragen:

DMA Europa Ltd.: Anne-Marie Howe

Tel: +44 (0)1562 751436

Web: www.dmaeuropa.com

Email: anne-marie@dmaeuropa.com

Kontakt für Leseranfragen:

CLPA-Europe: Peter Dabringhaus

Tel: +49 (0) 2102 486-7988 Fax: +49 2102 532 7940

Web: eu.cc-link.org/de

E-mail: peter.dabringhaus@eu.cc-link.org