

Ethernet der Zukunft mit TSN – Connectivity auf neuem Level

27 June 2023

Time-Sensitive Networking (TSN) ist eine Grundlagentechnologie und Wegbereiter für entscheidende Fortschritte in der industriellen Vernetzung, denn die Funktionalität von TSN macht das Ethernet zukunftstauglich für die Applikationen der nächsten Generation. Der wesentliche Vorteil ist die Ermöglichung offener, einheitlicher und konvergenter Architekturen, die ein enormes Potenzial für Produktivitätssteigerungen bergen. So ist es nur folgerichtig, dass kompatible, zertifizierte Netzwerk-Switche bereits angeboten werden. Um die Vorteile von TSN voll ausschöpfen zu können, müssen sowohl die Endkomponenten als auch die Infrastrukturen diese Technologie unterstützen.

Thomas Rodenbusch-Mohr, Product Cluster Manager bei Hirschmann Automation and Control GmbH – einem Tochterunternehmen der Belden-Gruppe und Mitgliedsunternehmen der CC-Link Partner Association (CLPA) – erklärt die Vorteile von TSN und warum Hirschmann TSN-fähige Produkte anbietet.

Konvergenz ist ohne Frage ein zentraler Aspekt zukunftsorientierter smarterer Applikationen in einer Vielzahl von Sektoren, von der Fertigung über den Transport bis hin zur Energieautomatisierung. TSN schafft die entsprechenden Voraussetzungen, indem es eine hochgradig

deterministische Kommunikation innerhalb des herstellerneutralen Standard-Ethernet ermöglicht.

Rodenbusch-Mohr: „TSN kann Datenklassen unterscheiden und den einzelnen Datenpaketen Prioritätsstufen zuweisen. So fließt der Datenverkehr im Netzwerk unter Berücksichtigung der Zeitvorgaben für die einzelnen Klassen. Hierdurch kann TSN sogar die anspruchsvollen Anforderungen der industriellen Automatisierungsapplikationen an Echtzeit-Kommunikation erfüllen.“

Insbesondere ist TSN in der Lage, die Integration von Informationstechnik (IT) und Operational Technology (OT) zu unterstützen. „Diese Innovation fördert die Netzwerkkonvergenz, weil sie IT- und OT-Datenverkehr über dieselbe Leitung schicken und trotzdem die unterschiedlichen Anforderungen innerhalb der Kommunikation erfüllen kann. Ein wichtiger Vorteil von TSN für industrielle Anwendungen ist daher die Vereinheitlichung von Netzwerken, die bislang notgedrungen getrennt gehalten werden mussten. Hieraus ergeben sich ein Komplexitätsabbau bei den Netzwerken und Einsparungen von Investitionskosten. Vor allem aber ermöglicht der umfassende technische Fortschritt durch TSN offene Netzwerkarchitekturen. Hierdurch wird eine wahre Schatzkammer an Informationen zugänglich, mit denen Data Scientists Industrie 4.0 und smarte Applikationen vorantreiben können. Wenn diese Daten nahtlos direkt von der Quelle aus nutzbar sind, brauchen wir keine Gateways mehr dazwischen.“

Ein weiteres für Anwender, Automatisierer und Maschinenbauer wertvolles TSN-Merkmal ist die Auf- und Abwärtskompatibilität, wodurch

sich bereits vorhandene und zukünftige Ethernet-Komponenten mit entsprechenden, vollständigen Migrationspfaden in TSN-fähige Netzwerke integrieren lassen. Darüber hinaus sind die neuen TSN-Mechanismen eine Ergänzung der Ethernet-Toolbox und bieten somit die gleiche Flexibilität der Netzwerkarchitektur und Bandbreitenskalierung wie das herkömmliche Ethernet.

Aufbau der „Connected Industries“ der Zukunft

Diese Wettbewerbsvorteile sind die Grundlage für kosteneffiziente, zukunftsorientierte Netzwerke. Vermutlich profitiert kein anderer Bereich im gleichen Maße von der TSN-Technologie und den damit verbundenen Fortschritten wie die Fabrik- und Prozessautomatisierung. Rodenbusch-Mohr: „Man kann zum Beispiel kritischen Datenverkehr, wie Motion-Control-Daten mit ihren präzisen Echtzeitanforderungen, und nicht zeitkritischen Datenverkehr, wie bandbreitenintensive Dateiübertragungen, gleichzeitig über ein Netzwerk abwickeln, ohne dass es dabei zu Konflikten kommt.“

Letzten Endes ermöglicht Netzwerkkonvergenz eine dezentrale Echtzeitsteuerung. Dadurch können komplexe Maschinen und Roboter in großer Anzahl präziser und flexibler miteinander interagieren, als dies bisher möglich war. Außerdem können die Unternehmen wichtige Applikationen wie die vorausschauende Wartung besser nutzen, die die Analyse großer Mengen von Sensordaten erfordern. Offene und konvergente Netzwerke von der Cloud bis zu den Sensoren in der Produktion bieten zudem einen sicheren Zugang für die Durchführung von Wartungsarbeiten und andere Aufgaben aus der Ferne.“

Des Weiteren bietet TSN eine hochgenaue Zeitsynchronisation (IEEE 802.1AS) und Mechanismen zur Steuerung der Bandbreitennutzung (IEEE 802.1Qbv). Diese Funktionen sind sowohl in der diskreten Fertigung als auch in Netzwerken der Prozessautomatisierung von großem Wert, weil sie eine genaue Zeitreferenz für Applikationen liefern, die auf der Abfolge von Ereignissen basieren.

Die Chance frühzeitig nutzen

Belden und die Tochtergesellschaft Hirschmann haben frühzeitig auf TSN gesetzt, um ihre Produkte und die Systeme ihrer Kunden zukunftssicher zu gestalten: „Belden ist seit jeher Technologievorreiter und war mit dieser Intention auch einer der Initiatoren der Standardisierung von TSN bei der IEEE in den frühen 2010er Jahren. Das solide Portfolio von Belden umfasst marktführende industrielle Netzwerklösungen für anspruchsvollste Umgebungen und basiert auf Standard-Ethernet, sodass sich TSN hier hervorragend einfügt.“

Bei der Entwicklung seiner ersten TSN-kompatiblen Produkte, den RSPE- und BOBCAT-Managed-DIN-Rail-Switchen, wählte Belden als zugrundeliegende Technologie CC-Link IE TSN, das erste offene industrielle Gigabit-Ethernet mit TSN-Funktionalität. „Dass die CLPA das erste industrielle TSN-Profil zur Zertifizierung anbot, war bei unserer Entscheidung natürlich ein maßgeblicher Faktor. Auch wusste das Unternehmen die neuen TSN-Tools für Ethernet zu nutzen und wählte die geeigneten Mechanismen für eine gut funktionierende Datenkommunikation mit einer herstellerneutralen

Netzwerktechnologie.“ Mit ihrer vorausschauenden Vision war die CLPA vielen anderen in Sachen Spezifikation und Zertifizierung voraus.

„In der Praxis hat die CLPA das fortschrittlichste Ökosystem für TSN-fähige Automatisierungskomponenten und Controller sowie klare Migrationspfade für vorhandene Komponenten in CC-Link IE TSN-Netzwerken. Für die Anbieter bedeutet das die einzigartige Chance, ihre Produktportfolios mit TSN aufzurüsten und zertifizieren zu lassen und gleichzeitig den Anwendern den reibungslosen Übergang zu vollständig TSN-fähigen Umgebungen zu ermöglichen. Was CC-Link IE TSN außerdem bietet, sind Konfigurationen geringer Komplexität und Möglichkeiten für eine schnelle Zertifizierung“, erklärt Rodenbusch-Mohr.

Er fügt noch hinzu: „Die Zugehörigkeit zur CLPA hat drei entscheidende Vorteile: die Sichtbarkeit als führender Automatisierungsanbieter, Zugang zum Markt und Zugang zur Community. So können wir ein starkes, etabliertes Entwicklungsökosystem interoperabler Lösungen nutzen und uns in wichtige Diskussionen mit anderen Akteuren der Branche einbringen. Das ist notwendig, um die wichtigsten technologischen Anforderungen zu erfassen, Erkenntnisse zu gewinnen und frühzeitiges Feedback zu Produkten zu erhalten, um deren Entwicklung optimieren zu können. Hierdurch bleiben wir am Puls der Zeit und können unsere Kunden mit einem zukunftsweisenden Angebot unterstützen.“

Image captions:

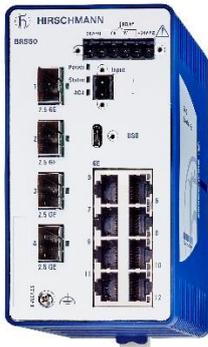


Bild 1: BRS504SFP8TX (© Belden Electronics GmbH)



Bild 2: BRS50-20TX-4SFP-EEC (© Belden Electronics GmbH)



Bild 3: TSN kann selbst die Anforderungen der Industrieautomation an Echtzeit-Kommunikation erfüllen. (© iStock/grodenkoff)

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

Über die CC-Link Partner Association (CLPA)

Die CLPA ist eine internationale Organisation, gegründet im Jahr 2000, die aktiv die Weiterentwicklung der offenen Automatisierungsnetzwerke der CC-Link-Familie fördert. 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 wegweisende Lösung für Industrie-4.0-Anwendungen darstellt. Derzeit hat die CLPA über 4.100 Mitgliedsunternehmen weltweit. Ihr Angebot umfasst mehr als 2.600 zertifizierte Produkte von über 370 Herstellern. Weltweit sind mehr als 38 Millionen Komponenten 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.

Folgen Sie uns:

Website: eu.cc-link.org/de

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/cc-link-partner-association-europe>

Twitter: [twitter.com/cc linknewsde](https://twitter.com/cc_linknewsde)

YouTube: youtube.com/user/CLPAEurope

Xing: xing.com/companies/cc-linkpartnerassociationeurope

Press contact:

CC-Link Partner Association Europe

Peter Dabringhaus

Tel.: +49 (0) 2102 486-7988

peter.dabringhaus@eu.cc-link.org

PR agency:

DMA Europa

Anne-Marie Howe

Progress House, Great Western Avenue, Worcester,
WR5 1AQ, UK

Tel.: +44 (0) 1905 917477

anne-marie.howe@markettechgroup.com

news.dmaeuropa.com