Single Pair Ethernet gewinnt an Dynamik

Weidmüller treibt Standardisierung und Markteinführung voran

Single Pair Ethernet (SPE) entwickelt sich zunehmend zu einer Schlüsseltechnologie für die industrielle Kommunikation. Aktuelle Fortschritte bei der Standardisierung, neue Kooperationen zwischen internationalen Nutzerorganisationen sowie eine wachsende Zahl von Pilotprojekten zeigen, dass die Technologie den Übergang von ersten Entwicklungsphasen hin zu einer breiteren industriellen Anwendung vollzieht. Als langjähriger Mitgestalter der Technologie und Gründungsmitgleid der Single Pair Ethernet System Alliance begleitet Weidmüller diesen Prozess aktiv und bringt seine Erfahrungen in verschiedenen Gremien und Industrieinitiativen ein.

Neue Single Pair Ethernet Association bündelt Kompetenzen

Ein wichtiger Schritt für die weitere Verbreitung von SPE ist der Zusammenschluss des Industrial Partner Network und der Single Pair Ethernet System Alliance zur neuen Single Pair Ethernet Association. Damit entstand eine gemeinsame Plattform, die die Aktivitäten beider Vereinigungen bündelt und die internationale Verbreitung der Technologie weiter vorantreiben soll.

Mit dem Beitritt von Schneider Electric arbeiten inzwischen die weltweit führenden Automatisierungsanbieter innerhalb derselben Organisation an der Weiterentwicklung von Single Pair Ethernet. Neben Unternehmen wie Siemens, Rockwell Automation, Huawei, Analog Devices, Microchip, Endress+Hauser und Balluff engagieren sich mittlerweile fast 140 Mitglieder aus Industrie, Infrastruktur und Wissenschaft, vom Startup bis zum globalen Technologiekonzern.

Weidmüller engagiert sich im Rahmen der Single Pair Ethernet System Association für die Förderung der Interoperabilität und den Aufbau einer gemeinsamen technologischen Basis für industrielle Kommunikationsanwendungen. Ein wesentliches Anliegen besteht darin, die Möglichkeiten und Einsatzpotenziale von SPE praxisnah zu vermitteln. Dazu

präsentiert das Unternehmen die Technologie regelmäßig auf internationalen Fachmessen durch Demonstratoren und Fachvorträge. Ein Höhepunkt ist die SPS in Nürnberg im November. Dort unterstützt die SPE Association die SPE NOW Stage, auf der Fachvorträge und Roundtable-Diskussionen aktuelle Entwicklungen, Anwendungsfelder und Zukunftsperspektiven von Single Pair Ethernet beleuchten.

Internationale Kooperationen fördern Marktdurchdringung

Zur weiteren Verbreitung arbeitet die Allianz mit verschiedenen internationalen Verbänden und Organisationen zusammen. Dazu gehören unter anderem die TIA-SPEC (Telecommunications Industry Association -Single Pair Ethernet Consortium), CAPIEL (Coordinating Committee for the Associations of Manufacturers of Switchgear and Controlgear Equipment in the European Union), BACnet (Building Automation and Control Network) Europe und weitere Industrieverbände. Ziel dieser Kooperationen ist es, branchenspezifische Anforderungen frühzeitig zu berücksichtigen und SPE als gemeinsame Kommunikationsbasis in unterschiedlichen Anwendungsfeldern zu etablieren.

Ein aktuelles Beispiel ist die Zusammenarbeit mit der ASERCOM (Association of European Refrigeration Component Manufacturers). Ein gemeinsames Whitepaper, das auch im BACnet Journal veröffentlicht wurde, zeigt, wie Single Pair Ethernet in der Kältebranche eingesetzt werden kann und welche praktischen Vorteile eine durchgängige Ethernet-Kommunikation bietet.

Darüber hinaus arbeitet die Allianz gemeinsam mit Industriepartnern und Forschungseinrichtungen daran, den Mehrwert von SPE gegenüber bestehenden Feldbus- und seriellen Kommunikationslösungen in konkreten Anwendungsfällen nachzuweisen.

Standardisierung schafft Investitionssicherheit

Ein zentrales Thema für Anwender bleibt die Investitionssicherheit. In diesem Zusammenhang gewinnt insbesondere die Entwicklung von Profinet over SPE an Bedeutung. Die zuständigen Arbeitsgruppen treiben derzeit die Integration

von Single Pair Ethernet in etablierte industrielle Kommunikationsarchitekturen weiter voran.
Ein wichtiger Meilenstein wurde mit der Aufnahme eines einheitlichen Steckverbinders in die Verkabelungsrichtlinien für Profinet over SPE erreicht. Diese Festlegung bildet die Grundlage für eine herstellerübergreifende Infrastruktur und erleichtert die spätere Umsetzung in industriellen Anlagen. Dieser wird in der PROFINET Interconnection Guideline zur SPS vorgestellt. Parallel dazu arbeiten weitere Organisationen an der Integration der Technologie. Darüber hinaus haben Organisationen wie PI (Profibus & Profinet International), ODVA (Open DeviceNet Vendors Association), die OPC Foundation und die FieldComm Group eine engere Zusammenarbeit vereinbart, um gemeinsame Grundlagen für Ethernet-basierte Kommunikationssysteme zu schaffen.

Neue technische Entwicklungen erweitern das Einsatzspektrum
Auch auf technologischer Ebene sind wichtige Fortschritte erkennbar. Ein neuer 100-Mbit-Single-Pair-Ethernet-Standard IEEE 802.3dg → 100BASE-T1 (500 m Long Reach) wird Übertragungsstrecken von bis zu 500 Metern ermöglichen und damit insbesondere für industrielle Anwendungen zusätzliche Einsatzmöglichkeiten schaffen. Dies ist für die Fabrik und auch die Prozessautomation ein neuer wichtiger Standard.
Auch wurde mit dem neuen "IEEE 802.3da - 10BASE-T1M – Multidrop Single Pair Ethernet" Dynamic-PLCA-Standard verabschiedet. Die Technologie unterstützt den Betrieb von Multidrop-Netzwerken, und ermöglicht automatische Adressierungsmechanismen und vereinfacht damit die Versorgung kleiner Sensoren. Dadurch eröffnen sich neue Möglichkeiten für Anwendungen in der Gebäudeautomatisierung und der industriellen Sensorik. Die Kombination aus Ethernet-Kommunikation und einer durchgängigen Zweidraht-Infrastruktur soll künftig eine einheitliche Datenbasis vom Sensor bis in übergeordnete IT-Systeme schaffen. Dies wird zunehmend als Voraussetzung für datengetriebene Anwendungen wie Industrial AI, Energiemanagement, Ressourcenoptimierung und Cybersecurity betrachtet.

Zahlreiche Pilotprojekte in unterschiedlichen Branchen

Nach Angaben der beteiligten Unternehmen nimmt die Zahl der Pilot- und Entwicklungsprojekte kontinuierlich zu. Das Interesse erstreckt sich inzwischen über zahlreiche Branchen hinweg – von klassischer Fabrikautomation über Gebäudetechnik und Prozessindustrie bis hin zu Anwendungen im Offshore- und Subsea-Bereich.

Besondere Bedeutung kommt dabei der Schaffung einer weltweit standardisierten Kommunikationsarchitektur zu. Nur wenn Geräte und Systeme unterschiedlicher Hersteller zuverlässig miteinander kommunizieren können, lassen sich Skaleneffekte erzielen und neue Märkte erschließen.

Weidmüller sieht SPE als Grundlage zukünftiger Dateninfrastrukturen

Für Weidmüller steht dabei weniger die Einführung einer einzelnen Übertragungstechnologie im Vordergrund als vielmehr der Aufbau einer durchgängigen Dateninfrastruktur. Single Pair Ethernet ermöglicht die direkte Ethernet-Anbindung von Sensoren und Aktoren und schafft damit die Voraussetzung für einen unterbrechungsfreien Datenfluss zwischen Feldebene und übergeordneten IT-Systemen.

„Mit den aktuellen Fortschritten bei Profinet over SPE, neuen Übertragungsstandards und der zunehmenden Unterstützung durch internationale Organisationen erreicht Single Pair Ethernet einen wichtigen Reifegrad“, erläutert Simon Seereiner, Business Development Manager bei Weidmüller und Vorstand bei der SPE Association. „Die Technologie schafft die Voraussetzungen für interoperable Datennetzwerke und kann damit einen wichtigen Beitrag zur Digitalisierung industrieller Prozesse leisten.“

Ausblick

Die kommenden Monate gelten für den SPE-Markt als richtungsweisend. Die Einführung von PROFINET over SPE, die Umsetzung neuer 10BASE-T1M- und 100BASE-T1-Technologien sowie die weitere Integration in internationale Kommunikationsstandards werden darüber entscheiden, wie schnell die Technologie den Weg in Serienprodukte und industrielle Anwendungen findet.

Der Trend ist dabei klar erkennbar: Ethernet-basierte Kommunikation auf einem Adernpaar entwickelt sich zunehmend zu einer gemeinsamen Infrastruktur für industrielle Kommunikations-, Automatisierungs- und Datenanwendungen. Damit könnte Single Pair Ethernet künftig eine zentrale Rolle beim Aufbau datengetriebener Produktions- und Automatisierungssysteme übernehmen.

8.786 Zeichen inklusive Leerzeichen



Bildunterschrift: Single Pair Ethernet verbindet Sensoren, Aktoren und Steuerungen effizient und schafft die Basis für die Digitalisierung industrieller Prozesse.

Die Weidmüller-Gruppe

Industrial Connectivity: Elektrifizierung, Automatisierung, Digitalisierung, elektrische Verbindungstechnik und erneuerbare Energien – Märkte, in denen Weidmüller zu Hause ist. Das 1850 gegründete Familienunternehmen ist in über 80 Ländern mit Produktionsstätten und Vertriebsgesellschaften vertreten. Als Global Player in der elektrischen Verbindungstechnik erzielte Weidmüller im Geschäftsjahr 2025 einen Umsatz von über einer Milliarde Euro mit rund 6.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern weltweit – davon ca. 2.000 am Stammsitz in Detmold, inmitten von Ostwestfalen-Lippe.

Kontakt:

Weidmüller Unternehmenskommunikation
Marc Landermann, Leiter Unternehmenskommunikation
Tel.: +49 (0)5231 / 14-292322
E-Mail: presse@weidmueller.com