

Fachartikel

## Schnell am Netz

Unmanaged Industrial Ethernet Switches für den einfachen und schnellen Netzwerkaufbau

Mit dem Wachstum an Ethernet-basierten Netzwerken in der Industrie erhöht sich laut einer Studie der IHS Technology aus dem Jahr 2015 – Industrial Ethernet Infrastructure Components -der Bedarf an Industrial Ethernet Switches als Schnittstellen-Vervielfacher. Dabei ist der wichtigste Treiber für den Markt die Notwendigkeit nach mehr Effizienz in der Fertigung um dadurch die Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern. In diesem Zusammenhang ist eine schnelle und kostengünstige Inbetriebnahme der Geräte von großer Bedeutung. Mit den Industrial Ethernet unmanaged Switches werden industrielle Kommunikationsnetze in elektrische und optische Linien- und Sternstrukturen nach dem Plug&Play Prinzip ermöglicht.

Die Globalisierung der Wirtschaft und damit verbundene technische Fortschritt führt zum weltweiten Einsatz von Ethernet als Standard für die Kommunikation. Anforderungen wie die Erhöhung der Effizienz und Flexibilität durch einfache und kostengünstige Automatisierungslösungen sind wichtige Faktoren in der Automatisierungstechnik, die bei der Produktentwicklung berücksichtigt werden müssen. Innovative Produkte die trotz höherer Komplexität der Anlagen und Netzwerke schnell, einfach und kostengünstig Kundenanforderungen erfüllen sind heutzutage mehr und mehr gefordert. Insbesondere in der Fertigungs- und Prozessautomatisierung gilt es, die Daten der einzelnen industriellen Kommunikationsnetze übersichtlich und strukturiert auszutauschen. Durch lokale Netze (LAN, Local Area Network) können die Daten von Netzwerken

durch den Standard Ethernet IEEE 802.3 (Institute of Electrical and Electronics Engineers) paketweise übertragen werden.

Dieser Standard hat sich seit den 1990er Jahren in der Automatisierungstechnik und industriellen Netzwerktechnik weltweit etabliert und weiterentwickelt. Während das ursprüngliche Ethernet durch eine Bus-Topologie mehrere Netze miteinander verband und nur ein Teilnehmer senden konnte, wird heute vom CSMA/CD Verfahren gesprochen. Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) regelt die Datenübertragung der Netzwerk-Teilnehmer und verhindert eine Datenkollision. Ethernet passt sich den im Laufe der Jahre geänderten Anforderungen an und deckt neue Anwendungsfelder ab.

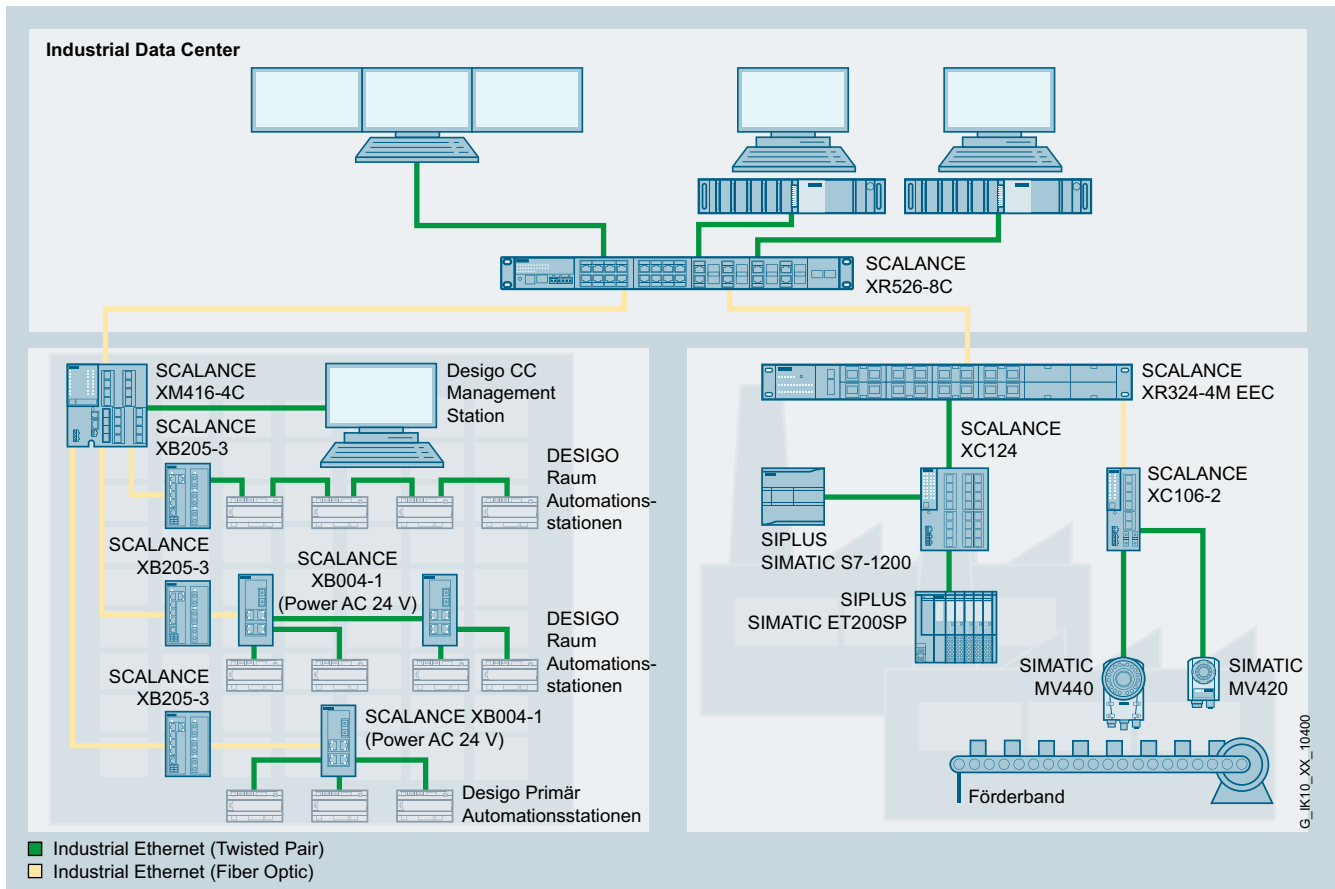
Beispiele dafür sind Ethernet in der Industrie- und Automatisierungsumfeld, als Grundlage für Gebäudeautomatisierung und zum Schluss Ethernet für eine höhere Datenübertragungsrate von 10-Gigabit über Kupferverkabelungssysteme zur Leistungssteigerung der Anlage. Durch Industrial Ethernet und die Verwendung von Standard-IT-Anwendungen können Prozess- und Fertigungsanwendungen effizienter und flexibler realisiert werden. Die kommerzielle IT dient somit als Basis für Industrieanwendungen. Siemens, Weltmarktführer in der Automatisierungstechnik, kennt die genannten Anforderungen der Globalisierung der Unternehmen im Hinblick auf das Industrienetzwerk schon seit 1985. SINEC H1 war das erste Industrial Ethernet Netzwerk.

Die heutigen Produkte der SCALANCE X Familie sind die idealen Komponenten für Industrie-Netzwerke und für die verschiedensten Einsatzfälle optimiert. Das Portfolio wird in managed und unmanaged Switches unterschieden. Managed Layer 2- und Layer 3-fähige Switches zeichnen sich durch die hohe Funktionalität und umfangreiche Diagnosemöglichkeiten aus. Damit können größere Netzwerke mit vielen Teilnehmern aufgebaut und überwacht werden. Unmanaged Switches sind Komponenten die keine Möglichkeit zur Administration mittels Standard-Tools, z.B. Netzwerkmanagement bieten. Sie eignen sich beispielsweise für die maschinennahe Vernetzung von Anlagen. Die kleinen Switches werden zur einfachen und kostengünstigen Anbindung von Industrial Ethernet Komponenten in Fertigungshallen in der Feldebene eingesetzt.

### **Kostengünstige Einstiegslösung mit einfacher Handhabung**

Ein Switch ist eine Komponente zur Verteilung der Daten. Dabei werden die Datenpakete nicht an alle Ports gesendet sondern nur an diejenigen an den das adressierte Endgerät angeschlossen ist. Die Kommunikation findet auf der zweiten Schicht des OSI-Schichtenmodells (Open System Interconnection) statt und benötigt werden lediglich die MAC-Adressen (Media Access Control) der Teilnehmer. In kleinen oder mittelgroßen Maschinen kommen normalerweise nur wenige Ethernet-Geräte zum Einsatz. Um diese wenigen Komponenten in einem abgeschlossenen Netzwerk zu vernetzen, werden typischerweise unmanaged Switches eingesetzt. Für die Datenkommunikation dieser Ebene sind keine weiteren Funktionalitäten und Diagnosemöglichkeiten notwendig. Die unmanaged Switches können ohne zusätzliche Vorabkonfiguration in ein industrielles Netzwerk eingebunden werden. Die Ethernet-Komponenten können schneller und einfacher in Betrieb genommen werden und sind damit kostengünstiger als managed Switches.

Mit der Produktfamilie SCALANCE XB-000 erfüllen die Komponenten genau diese Anforderungen. Die kleine und kompakte Bauform sorgt im Schaltschrank für einen geringen Platzbedarf und ist somit eine kostengünstige Variante für einen Netzwerkausbau. Zur Übertragung höherer Datenraten und Anbindung mehrerer Geräte können zusätzlich Datenübertragungsraten bis zu 1000 Mbit/s und Entfernungen mit Lichtwellenleitern von bis zu 26 km realisiert werden. Folglich können weit entfernte Maschinen- und Anlagenkomponenten einfach und günstig miteinander vernetzt und automatisiert werden. Nicht nur für die industriennahe Anwendung, sondern auch für die Gebäudeautomatisierung kommen unmanaged Switches zum Einsatz. In öffentlichen Gebäuden wie beispielsweise Schulen, Supermärkten, Flughäfen und Tiefgaragen, hat sich das Protokoll Building Automation and Control Networks (BACnet) als Kommunikationsstandard durchgesetzt. Als firmenneutraler Standard können auch Ethernet-basierte Geräte für die Datenkommunikation mit Komponenten der Gebäudeautomation über BACnet/IP eingesetzt werden. Die Produktfamilie SCALANCE XB-000 verfügt über die in der Gebäudeautomation übliche Versorgungsspannung 24 V AC (Alternating Current).



Die robusten unmanaged Industrial Ethernet Switches SCALANCE XC-100 mit elektrischen und/oder optischen Portausprägungen ermöglichen eine kostenoptimierte maschinennahe Vernetzung - auch unter extremen Temperaturschwankungen.

### Voll industrietaugliche Ethernet-Komponenten

Neben der kompakten und kleinen Bauform ist auch ein robustes Netzwerk für extreme Umgebungsbedingungen ein bedeutender Faktor. Switches werden beispielsweise in der Lebensmittelproduktion in Kühlhäusern und Gefrierräumen eingesetzt. Dafür müssen Ethernet-Komponenten Temperaturen unter dem Gefrierpunkt standhalten. Nicht nur in temperaturbedingt kritischen Umgebungen, sondern auch in explosionsgefährdeten Bereichen wie z.B. durch Gase, Dämpfe oder Nebel müssen die Switches funktionieren. Dafür sind besondere Vorschriften einzuhalten, die in der Zulassung ATEX (Atmospheres Explosibles) / IECEx geregelt sind. Speziell für diese Anforderungen eignen sich die unmanaged Industrial Ethernet Switches SCALANCE XC-100.

Weitere erforderliche Kriterien sind darüber hinaus eine redundante Spannungsversorgung für die Gewährleistung der Zuverlässigkeit, industrietaugliche RJ45 Haltekragen sowie ein Meldekontakt zur schnellen Diagnose. Neben der industrietauglichen Ausführung verfügt die SCALANCE XC-100 Produktfamilie über eine Kraftfahrzeugzulassung, sodass sie auch im Schienen- und Straßenverkehr eingesetzt werden können.

## Securityhinweise

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 nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts. Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter <http://www.siemens.com/industrialsecurity>

Siemens AG  
Process Industries and Drives  
Process Automation  
Postfach 48 48  
90026 Nürnberg  
Deutschland

© Siemens AG 2017  
Änderungen vorbehalten  
PDF  
Fachartikel  
FAV-23-2017-PD-PA  
BR 0617 / 4 De  
Produced in Germany

Die Informationen in dieser Broschüre 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. Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

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

[siemens.de/scalance](http://siemens.de/scalance)

## Zwei in Einem – Power over Ethernet

Mit der Weiterentwicklung von Ethernet ergeben sich nicht nur technische Möglichkeiten. Die Verwendung von Ethernet-basierten Komponenten kann zur Problemlösung über die klassische LAN-Anwendung hinaus eingesetzt werden. Mit der Einführung von Voice over IP (VoIP) kann heutzutage auch die Sprachkommunikation über das LAN laufen, jedoch müssen die entsprechenden Endgeräte auch mit einer Betriebsspannung versorgt werden. Aber auch Wireless Access Points, die typischerweise an schwer erreichbaren Plätzen installiert sind, oder WEB-Kameras, die in einer Fertigungshalle oder an Bahnhöfen installiert sind, müssen eine Spannungsversorgung erhalten. Zur kostengünstigen Spannungsversorgung von Endgeräten am LAN wurde der Ethernet-Standard durch die Fernspannungsversorgung IEEE 802.3af erweitert. Die Einspeisung der Leistung kann mit Switches bis zu 48 V und max. 12,95 W realisiert werden. Mit PoE können 10Base-T, 100Base-T und auch Gigabit-Ethernet 1000Base-T unterstützt werden. Der Industrial Ethernet unmanaged Switch SCALANCE X108PoE (2 PoE Ports und 6 RJ45-Ports) von Siemens kann Daten und Strom über eine Leitung übertragen. Dies führt zu geringerem Verkabelungsaufwand und Kosteneinsparung.

## Fazit und Ausblick

Der stetige Fortschritt der Technik und veränderte Anforderungen in der Industrie führen zu einer Erhöhung des Einsatzes von Ethernet-basierten Komponenten. Gerade im Bereich der Industrie- und Automatisierungstechnik wird vor allem in der Feldebene auf leistungsfähige und kostengünstige Komponenten geachtet. Die Globalisierung sorgt in produzierenden Unternehmen für eine Erhöhung des globalen Wettbewerbs an Produkten mit hoher Qualität. Die damit verbundene Erhöhung der Daten in der Produktion müssen entsprechend zuverlässig dokumentiert und schneller übertragen werden. Nicht nur hohe Datenübertragungsraten sondern auch Power over Ethernet werden in Zukunft eine große Rolle spielen, um kostengünstige Lösungen realisieren zu können.

Siemens bietet durch seine jahrelange Erfahrung im Bereich der Automatisierungstechnik ein breites Spektrum an Netzwerkkomponenten die unter anderem mit Gigabit- und Power over Ethernet ausgestattet sind.

### SCALANCE XC-100 – Highlights

- Voll industrietauglich durch
- robustes Haltekragen- und Gehäusekonzept bei RJ45-Ports
- Verkabelung ohne Patchfeld
- (IE FC RJ45 180) – geeignet für die Verwendung von FastConnect
- Schnelle Fehlererkennung dank übersichtlicher Diagnose-LEDs
- Zuverlässiger Betrieb, auch bei Ausfall einer Spannungsversorgung
- Einsatz in PROFINET-relevanten Applikationen