

The Siemens logo is displayed in a white rectangular box. The background of the entire page is a detailed, high-angle photograph of an industrial Ethernet switch. The switch's metal chassis is dark grey, and its internal green printed circuit board (PCB) is visible, showing various components like capacitors and integrated circuits. The front panel features several RJ45 ports, fiber optic ports, and other connectors. The image is overlaid with a semi-transparent blue and teal graphic that contains the main title and subtitle. The overall aesthetic is technical and professional.

Fachartikel

# Leistungstarker Industrial Ethernet Switch verbindet Automatisierungs- und Büronetze

## Industrial Backbone als Schnittstelle zwischen Produktion und Office

Produktions- und Office-Netzwerk wachsen in global agierenden Unternehmen immer mehr zusammen. Um ein gemeinsames Netzwerk von der Feldebene bis zum Übergabepunkt zum World Wide Web zu erreichen, müssen bei der Anbindung des Industrial Backbones an den Core die Anforderungen beider Welten berücksichtigt werden. Mit leistungstarken Industrial Ethernet Switches, die über Automatisierungs- und IT-Mechanismen verfügen, wird das Ziel „ein Kabel für alles“ erreicht.

So gut wie alle Unternehmen greifen beim Netzwerk auf Ethernet nach dem Standard 802.3 des Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) zurück. Die Vorteile von Ethernet, wie beispielsweise ein offener Standard, weltweite Verbreitung, hohe Datenrate und vor allem die Anbindung an das Internet, sprechen für diese Kommunikationstechnologie.

Im privaten Bereich zeigt sich Ethernet als ideales Medium für die Heimvernetzung – von der reinen Anbindung von Personal Computern (PCs) an das Internet bis hin zu immer komplexeren Anwendungen mit intelligenten Fernsehangeboten (Smart TVs), Videos aus dem Internet (Video-on-Demand), Voice-over-IP (VoIP) oder mobilem Datenaustausch über Smart Phones und Tablet PCs.

Ein immer schneller wachsendes, globales Datennetzwerk und immer größer werdende Datenvolumina, sowohl in drahtgebundenen (bis zu 100 Gbit/s) als auch in drahtlosen Netzen (bis zu 1 Gbit/s mit dem WLAN-Standard IEEE 802.11ac), schaffen die Voraussetzung für höhere Mobilität, mehr Informationsaustausch und schnelleres Time-to-Market. International agierende Konzerne nutzen diese Vorteile, um sich vom Wettbewerb abzusetzen.

### Durchgängige Kommunikation in einem Unternehmensnetzwerk

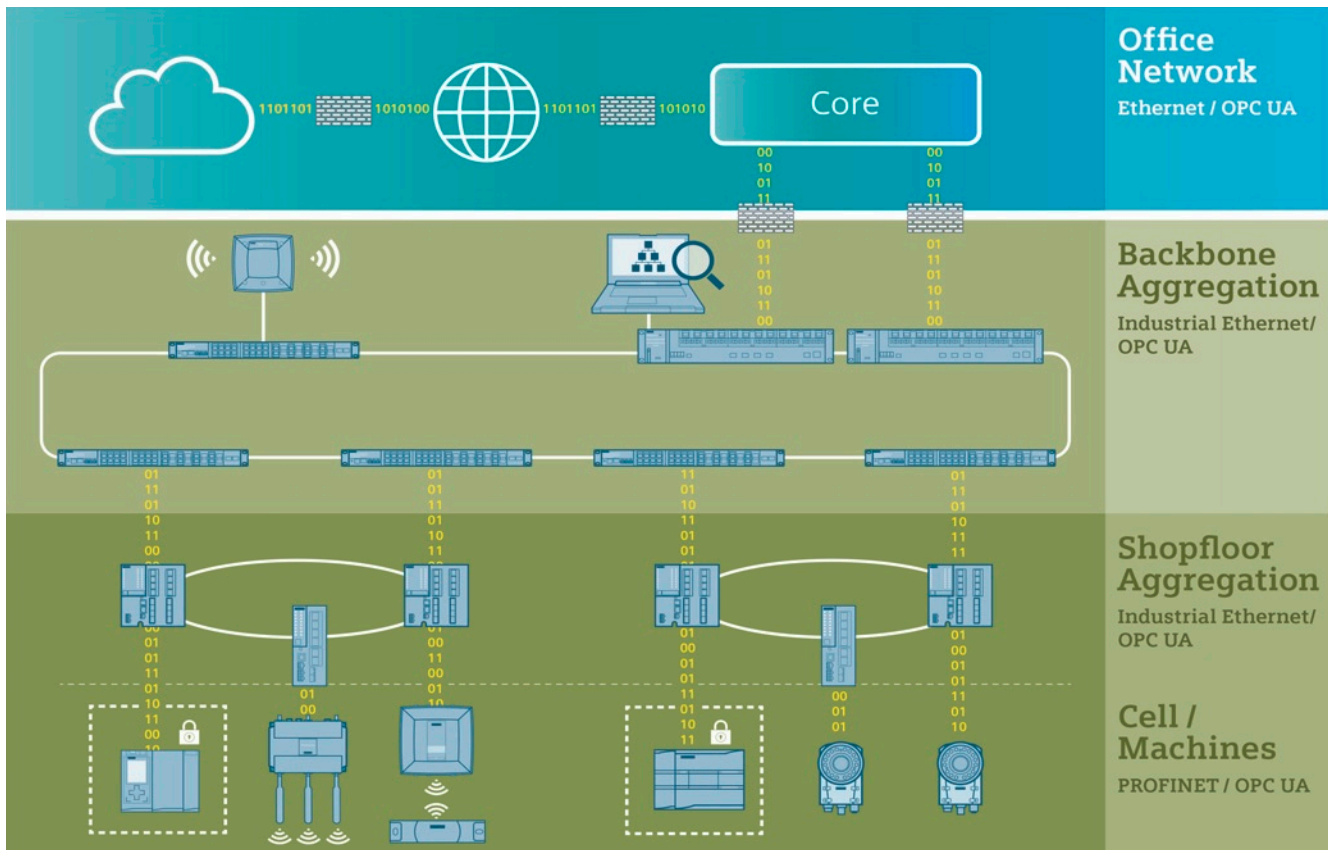
Der technologische Fortschritt, die weltweite Akzeptanz und global gültige Standards im Privat- und Büro-Bereich führen dazu, dass Ethernet immer mehr in der Industrie Einzug hält. Wurde bis vor einigen Jahren das Industrienetzwerk meist strikt vom Office-Netzwerk getrennt, verschwimmen die Grenzen heute zunehmend, wobei in der Planung und Ausführung deutliche Unterschiede zu beachten sind. Während im Office-Netzwerk die Authentizität der Daten über allem steht, um das gesamte Unternehmensnetzwerk vor unerlaubtem Zugriff (Industriespionage) zu schützen und nicht durch „Hacker-Angriffe“ lahmgelegt zu werden, müssen beim Produktionsnetzwerk Integrität der Daten, funktionale Sicherheit (Safety) und Deterministik beachtet werden. Mit der Übertragung von Produktionsdaten zwischen Fertigung und industriellem Rechenzentrum am Standort oder unternehmensübergreifendem Rechenzentrum, beispielsweise zur Datensicherung, werden hohe Bandbreiten gefordert. Big Data oder Cloud Computing sind nur zwei Stichworte, die an dieser Stelle genannt seien. Weiterhin wird eine durchgängige, vertikale Kommunikation von der Feldebene bis zur ERP-Ebene (Enterprise-Ressource-Planning) immer wichtiger. Damit für den Anwender das Office- und Industrienetzwerk heute wie ein gemeinsames Netzwerk funktioniert, kommen an den Verbindungsstellen Ethernet-Switches wie SCALANCE XR-500 von Siemens zum Einsatz. Diese leistungsstarken Ethernet-Switches erfüllen als Übergangskomponenten sowohl die Anforderungen, die an einen Office-Switch gestellt werden, als auch die besonderen Herausforderungen an industrielle Geräte.

### Ethernet-Komponenten in der Industrie

Siemens, aus der Automatisierungswelt kommend, kennt die Anforderungen industrieller Applikationen hinsichtlich Deterministik, zyklischem Datenverkehr, Motion Control und funktionaler Sicherheit (Safety). Um diese Anforderungen in einem ethernetbasierten Netzwerk zu erfüllen, startete Siemens bereits Mitte der 80er-Jahre mit dem SINEC H1-Bus in die Welt der ethernetbasierten Kommunikation („Yellow-Cable“). SINEC H1 ist ein Kommunikationsnetz für den Zellenbereich in Basisbandübertragungstechnik gemäß IEEE 802.3 mit Zugriffsverfahren CSMA/CD und mit Vernetzung über Triaxial-Busleitung (H1) und Punkt zu Punkt über Lichtwellenleiter und Sternkoppler (H1FO). Heute dienen Industrial Ethernet Switches der SCALANCE X-Produktfamilie in verschiedenen Leistungsklassen mit einer Bandbreite von bis zu 10 Gbit/s einem zuverlässigen und robusten Netzwerk in der Automatisierungslandschaft.



Die Industrial Ethernet Switches SCALANCE XR-500 bieten mit ihrem modularem Aufbau bis zu 52 Ports – wahlweise elektrisch und optisch gemischt – und bis zu vier 10 Gigabit-Ports zum Anschluss an den Core.



SCALANCE XR-500 verbindet das Produktions- mit dem Office-Netzwerk und ermöglicht die strukturierte Anbindung der einzelnen Hallenaggregations-Netzwerke (Shopfloor Aggregation).

### Industrial Backbone als Schnittstelle zwischen Produktions- und Office-Welt

Laut einer Studie der ARC Advisory Group aus dem Jahr 2013 kommunizieren 30,3 Prozent aller weltweit mit Industrial Ethernet vernetzten Maschinen und Anlagen über Profinet. Basierend auf dem Standard-Ethernet nach IEEE 802.3 ist Profinet mit einer Reihe von Vorteilen hinsichtlich Flexibilität, Effizienz und Performance die ideale Plattform für eine zuverlässige Kommunikation zwischen den einzelnen Komponenten innerhalb der Automatisierungszelle. Die leistungsstarken Ethernet-Switches der Produktlinie SCALANCE XR-500 fassen die einzelnen Automatisierungszellen in einem Industrial Backbone zusammen und binden diese über eine bestehende Firewall-Hardware an den Kern (Core) des Unternehmensnetzwerks an. IT Administratoren können so leichter den Datenfluss industriell genutzter Informationen am Unternehmens- bzw. Produktionsstandort überwachen und verifizieren. Gibt es mehrere Automatisierungszellen je Fertigungshalle, werden diese nochmals in einem Hallennetzwerk (Shopfloor Aggregation) strukturiert.

Siemens kennt auf Basis seiner Erfahrung in der Automatisierung die Anforderungen, die Unternehmen für die Verbindung zwischen Industrial Backbone und Office-Netzwerk stellen. So liegen die Reaktionszeiten für den Servicefall im Industrienetzwerk wesentlich niedriger. Ein Outsourcing eines industriellen Netzes wird somit zumindest risikoreicher. Um eine schnelle Reparatur und Wiederinbetriebnahme zu realisieren, werden die Komponenten des Industrial Backbones häufig im industriellen Umfeld, zum Beispiel in den Fertigungshallen, platziert.

Zusätzlich zu passenden Software-Features aus der Automatisierung wie der bereits genannten Profinet-Funktionalität und IT-Merkmalen wie einer hohen Bandbreite, muss die Hardware industrietauglich sein. Ein weiter Temperaturbereich, hohe Schutzart, redundante Spannungseinspeisung sowie robuste Leitungen und Stecker sind nur einige Merkmale, die von Industrial Backbones gefordert werden. Die leistungsfähigen Switches der Produktfamilie SCALANCE X sind für solche Einsatzfälle ausgelegt, verfügen über diese Merkmale und sind noch aus einem weiteren Grund geeignete Komponenten für Industrie-Netzwerke: Der Hersteller bietet eine Ersatzteilverhaltung von zehn Jahren für seine SCALANCE-Produkte.

## Switches im Industrial Backbone

Die Datentrennung zwischen Office- und Industrienetzwerk gehört schon bald der Vergangenheit an. Bei der Verknüpfung sollte jedoch bedacht werden, dass jeder Bereich seine speziellen Anforderungen hat, die individuelle Lösungen benötigen. Daten, die ausschließlich für das Industrienetz relevant sind, dürfen nicht in das Office-Netzwerk gelangen.

Die Industrial Ethernet Switches SCALANCE XR-500 ermöglichen den performanten und komfortablen Übergang zwischen Produktions- und Office-Netzwerk. Bandbreiten von bis zu 10 Gbit/s, wichtige industrielle Zulassungen und viele von der Industrie geforderte Hardware-Eigenschaften sprechen für einen zuverlässigen und robusten Einsatz im Industrial Backbone eines Produktionsstandortes. Zusätzlich zu standardisierten Office-Features, die unter anderem die Administration durch die IT-Abteilung unterstützen, beinhalten SCALANCE XR-500-Produkte automatisierungsrelevante Merkmale, wie beispielsweise das Industrial-Ethernet-Protokoll Profinet. Siemens hat seine Erfahrung in der Automatisierung genutzt, um über mehr als 20 Jahre ein Portfolio an Netzkomponenten für unterschiedliche Branchen und Anwendungsfälle zu entwickeln. Bei der Analyse, Planung und Realisierung von industriellen Netzwerken ist diese Erfahrung präsent.

### Eigenschaften der SCALANCE XR-500 in Stichpunkten

- Uneingeschränkte Flexibilität bei Netzwerkerweiterungen und Umrüstung durch Vollmodularität
- Elektrische oder optische Vernetzung über Comboports (SCALANCE XR524 8C/XR526 8C) im laufenden Betrieb (hot swappable)
- Reduzierung der Lagerhaltungskosten für verschiedene Gerätetypen durch vollmodularen Aufbau
- Optionales Nachrüsten der Layer 3-Funktionen mittels Key-Plug ohne Tausch der Hardware
- Verfügbarkeit durch redundante Spannungsversorgung, Wechselmedium C Plug und Redundanzfunktionen
- Varianten mit unterschiedlicher (AC/DC) und wahlweise redundanter Spannungsversorgung
- Übertragung großer Datenmengen mit 10-Gbit/s-Ports
- Hohe Anschlussdichte und Flexibilität für unterschiedliche Übertragungsmedien bei den modularen Switches SCALANCE XR528, XR552

## Security-Hinweise

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

[www.siemens.com/industrialsecurity](http://www.siemens.com/industrialsecurity)

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

© Siemens AG 2016  
Änderungen vorbehalten  
PDF  
Fachartikel  
FAV-337-2016-PD-PA  
BR 092016 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.