



**SIEMENS**

*Ingenuity for life*



## Advanced Switching und Routing in Industrial Networks mit RUGGEDCOM

[siemens.de/industrial-networks-education](https://siemens.de/industrial-networks-education)

### Kursbeschreibung

Ein zuverlässiges und robustes industrielles Netzwerk ist die Grundlage für die Verfügbarkeit jeder modernen Industrieanlage. Gleichzeitig ist es erforderlich verschiedene Standorte zu vernetzen. Die Datenkommunikation erfordert eine hohe Verfügbarkeit in rauer Umgebung. Industrial Ethernet Netzwerke erfüllen diese Anforderungen.

Mit dem Trainingsmodul "Advanced Switching und Routing in Industrial Networks mit RUGGEDCOM" des Industrial Networks Education Zertifizierungsprogramms erwerben Sie die notwendigen Kenntnisse, um solche Netzwerke zu planen, zu implementieren und zu betreiben.

## Lernziel

### Switching

Im Switching Teil des Kurses erhalten die Teilnehmenden die erforderlichen theoretischen und praktischen Kenntnisse und Methoden, die für die Planung und Realisierung von hochverfügbaren industriellen Layer 2 Netzwerken und deren Betrieb und Instandhaltung notwendig sind. Weiterhin lernen sie stoßfreie Redundanzmechanismen und Verfahren zur Uhrzeitsynchronisierung kennen.

### Routing

Nach Abschluss dieses Kursteils verfügen Sie über theoretische und praktische Kenntnisse im Bereich Routing-Protokolle und Konzepte. Diese ermöglichen die Kommunikation innerhalb und zwischen verschiedenen Teilen des Netzwerks unter Nutzung von Layer 3 und Service Provider Infrastruktur. Der Kurs enthält ausreichend Zeit für praktische Übungen, Diagnosen, Fehlersuche und -behebung. Am Ende des Kurses sind Sie mit redundanten Netzwerk-Architekturen basierend auf dem Standard IEC 62439-3 (PRP/HSR) vertraut und können industrielle Layer 3 Netzwerke planen, implementieren und betreiben.

## Inhalt

### Switching

- PRP Redundante Netzwerk-Architekturen
- High-Availability Seamless Redundancy Protocol (HSR)
- HSR/PRP Netzwerkknoten
- HSR-RSTP/PRP Kopplung
- HSR-HSR Kopplung (QuadBox)
- Bedeutung der Uhrzeitsynchronisierung
- IRIG-B Time Code Standard
- NTP und Simple Network Time Protocol
- IEEE 1588 Precision Time Protocol (PTP)

### Routing

- OSPF – Skalierbarkeit des Netzwerks und Multi-area Architektur
- OSPF Router-Typen
- Bridging L2 Networks mit dem Tunneling Mechanismus

Buchung der Trainings direkt über  
[www.siemens.de/sitrain](http://www.siemens.de/sitrain)

Advanced Switching und Routing in Industrial Networks mit RUGGEDCOM

**Dauer:** 4 Tage

**Bestellcode:** IK-ASWIROR

- Layer 2 Tunneling Protocol Version 3 (L2TPv3)
- Multicast Routing
- Internet Group Management Protocol (IGMP)
- Dynamic Multicast Routing: Protocol Independent Multicast (PIM)
- Border Gateway Protocol (BGP)
- IPv6 und ICMPv6
- IPv6-Address-Zuweisung und SLAAC

## Zielgruppe

Technisches Vertriebspersonal, Planer, Instandhalter, Projektierer, Wartungs- und Servicepersonal

IT: Netzwerkplaner, Administratoren, Servicepersonal

## Voraussetzung

Kenntnisse gemäß Kurs "Switching und Routing in Industrial Networks mit RUGGEDCOM": Sie haben theoretische und praktische Kenntnisse um Industrielle Layer 2 und Layer 3 Netzwerke zu planen, implementieren, betreiben und instand zu halten. Es ist empfehlenswert, dass Sie zuvor den Kurs "Switching und Routing in Industrial Networks mit RUGGEDCOM" besucht haben.

## Hinweis

### Zertifizierung (Siemens CEIN-LEVEL)

Dieses Training bereitet Sie auf die Zertifizierung „Siemens Certified Expert for Industrial Networks – Switching und Routing“ vor. Die freiwillige Zertifizierungsprüfung findet am Ende des Trainings statt. Optional kann die Prüfung zu einem späteren Zeitpunkt abgelegt werden.

Siemens AG  
Digital Industries  
Process Automation  
DI PA S&V DCP  
Östliche Rheinbrückenstr. 50  
76187 Karlsruhe, Deutschland

PDF  
BR 1020 2 De  
Produced in Germany  
© Siemens 2020

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument 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.

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