

Sind Sie bereits auf dem Digitalisierungsschnellzug unterwegs?



Ausgangslage

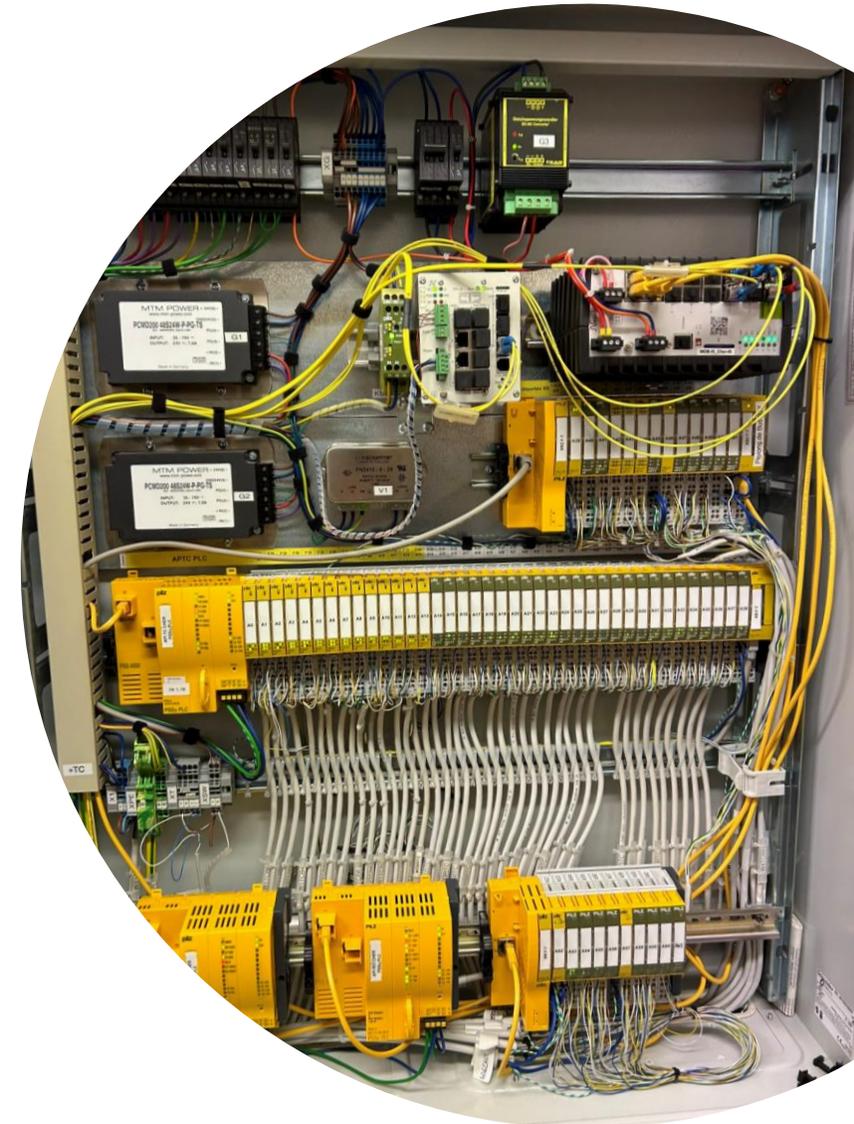
Mit der Digitalisierung der Bahninfrastruktur, wächst auch der Bedarf an Netzwerkschnittstellen für Bahnsicherung, Stellwerksteuerungen der Zugplanung und Überwachung der Stromnetze in der Peripherie.

Zusätzlich kommen neue Anwendungen wie Fahrgastssysteme oder Überwachungskameras, welche für mehr Sicherheit am Bahnhof sorgen, hinzu.

Während manche Anwendungen mit einer verlustbehafteten Kommunikation auskommen können, ist für andere Anwendungen wie z.B. die Automatisierung von Stellwerken **eine verlustfreie Datenübertragung zwingend**.

Wo solche Netzwerkanschlüsse benötigt werden, ist meist wenig Platz vorhanden (DIN-Schiene) und die Netzwerkkomponenten extremen Temperaturbedingungen ausgesetzt. Dort sollen sie dann ohne Ausfall und für mindestens 8-12 Jahre zuverlässig ihren Dienst leisten.

Doch mit welcher **Hardware** sowie **Redundanzprotokoll** geht das?



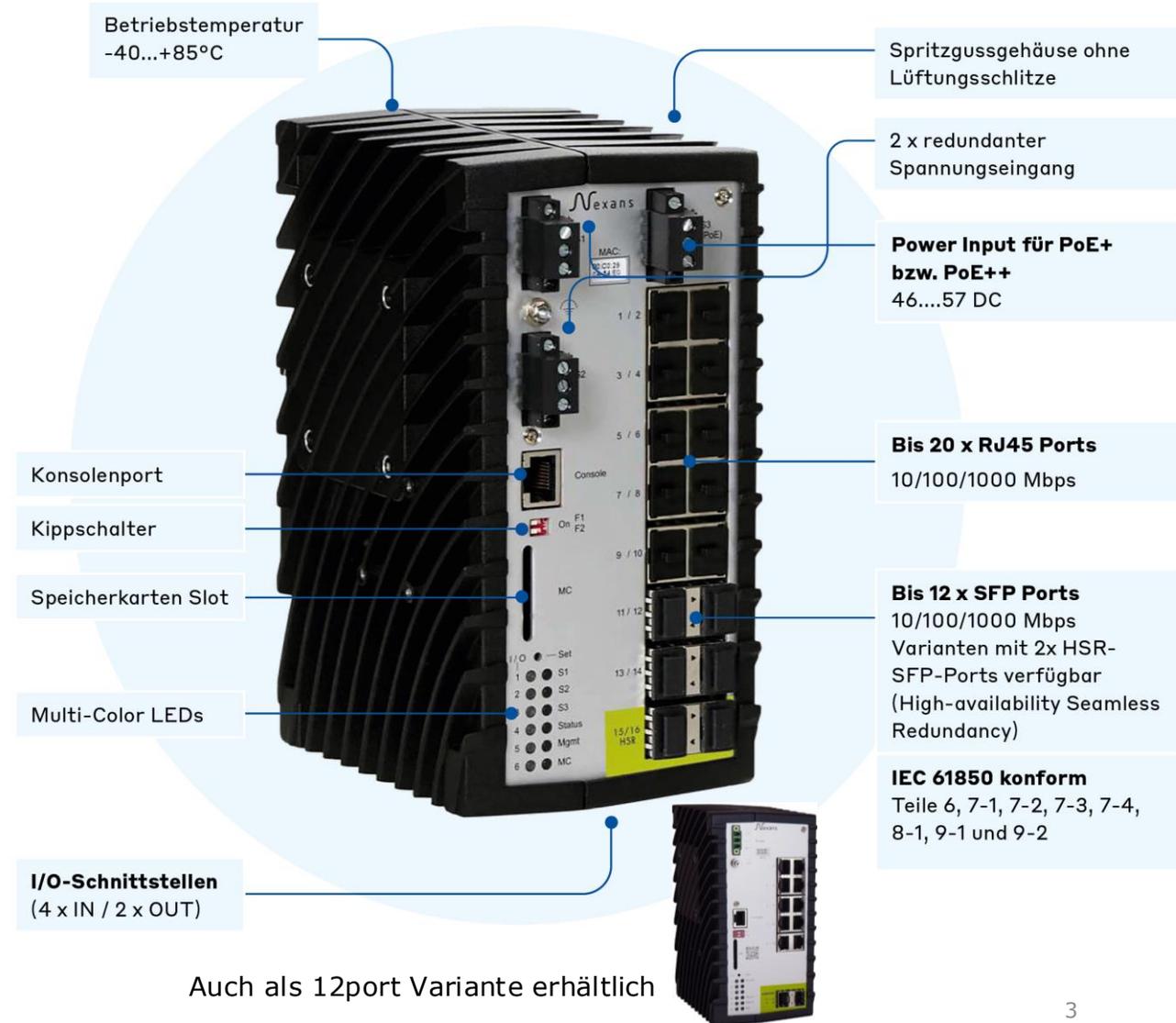
Hardware

Die managbaren Industrial Ethernet Switches von Aginode, wurden speziell für die Installation in rauer Umgebung entwickelt.

Das Ziel:

- Maximale Netzwerkverfügbarkeit
- Höchste Sicherheit
- Lange Lebensdauer
- Einfache Wartung und Verwaltung des Netzwerks

Die Switches bieten grosse Flexibilität beim Netzwerkdesign - verfügen über 12 bzw. 16 Gigabit-Ports. Sie sind für die Montage auf DIN-Schienen ausgelegt und werden mit einem externen Netzteil geliefert, das den Betrieb im benötigten Leistungsbereich ermöglicht.



Redundanzprotokoll

Redundanzmechanismen in Ethernet-Netzwerken basieren in der Regel auf Redundanzprotokollen wie dem Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) oder speziellen Ringprotokollen wie z.B. dem Media Redundancy Protocol (MRP).

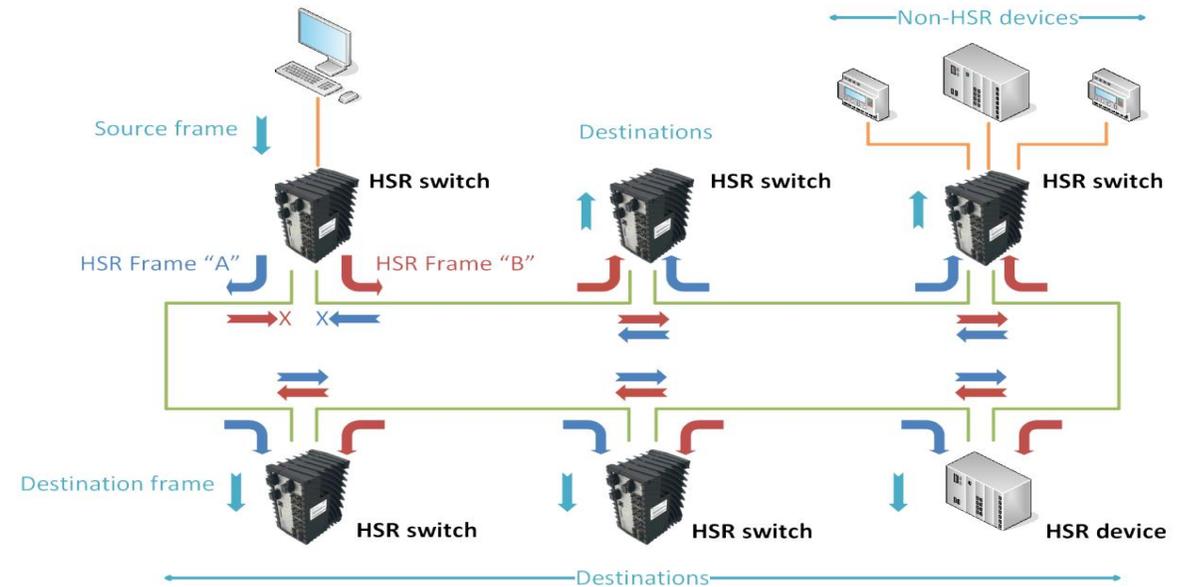
Diese Mechanismen arbeiten mit blockierenden Ports und schalten im Fehlerfall auf einen redundanten Pfad um. Je nach Grösse des Netzes kann diese Umschaltzeit einige Millisekunden betragen. Diese wiederum kann bereits ein Paketverlust zur Folge haben was dazu führen kann, dass sicherheitsrelevante Systeme nicht mehr reagieren können.

PROTOCOL	TOPOLOGY	Max devices	Worst-case reconfiguration time	Typical reconfiguration time
RSTP (IEEE 802.1D-2004)	Ring	40	> 2sec for loss of three BPDUs	100...200ms for the ring with 40 switches
MRP (IEC 62439-2)	Ring	50	500ms, 200ms, 30ms, 10ms (depending on the supported parameters set)	<200/60/15/10 (depending on the supported parameters set)

HSR-Redundanzprotokoll

Die Lösung für solche Anwendungen lautet **HSR**. Ein High Availability Seamless Redundancy-Ring (HSR) basiert auf dem Konzept der redundanten Übertragung aller Datenpakete über beide Wege zum Ziel. Zu diesem Zweck dupliziert die Quelle die zu versendenden Pakete und schickt diese in beide Richtungen über den HSR-Ring. Am Ziel, wird nur das erste empfangene Paket verwendet, das zweite Paket wird verworfen.

Die permanente Übertragung über zwei Pfade garantiert eine **verlustfreie Redundanz** und erfordert **keine Wiederherstellungszeit** im Falle eines Fehlers.



PROTOCOL	TOPOLOGY	Max devices	Worst-case reconfiguration time	Typical reconfiguration time
HSR (IEC 62439-3)	Ring	512	0ms	0ms

Fragen?

Das Team der Connect Com ist gerne für Sie da!



Andreas Haupt

Bereichsleiter Aktive Systeme

+41 79 333 91 35

andreas.haupt@ccm.ch



David Stoller

Business Development Manager

+41 79 333 91 31

david.stoller@ccm.ch

Firmenstandorte

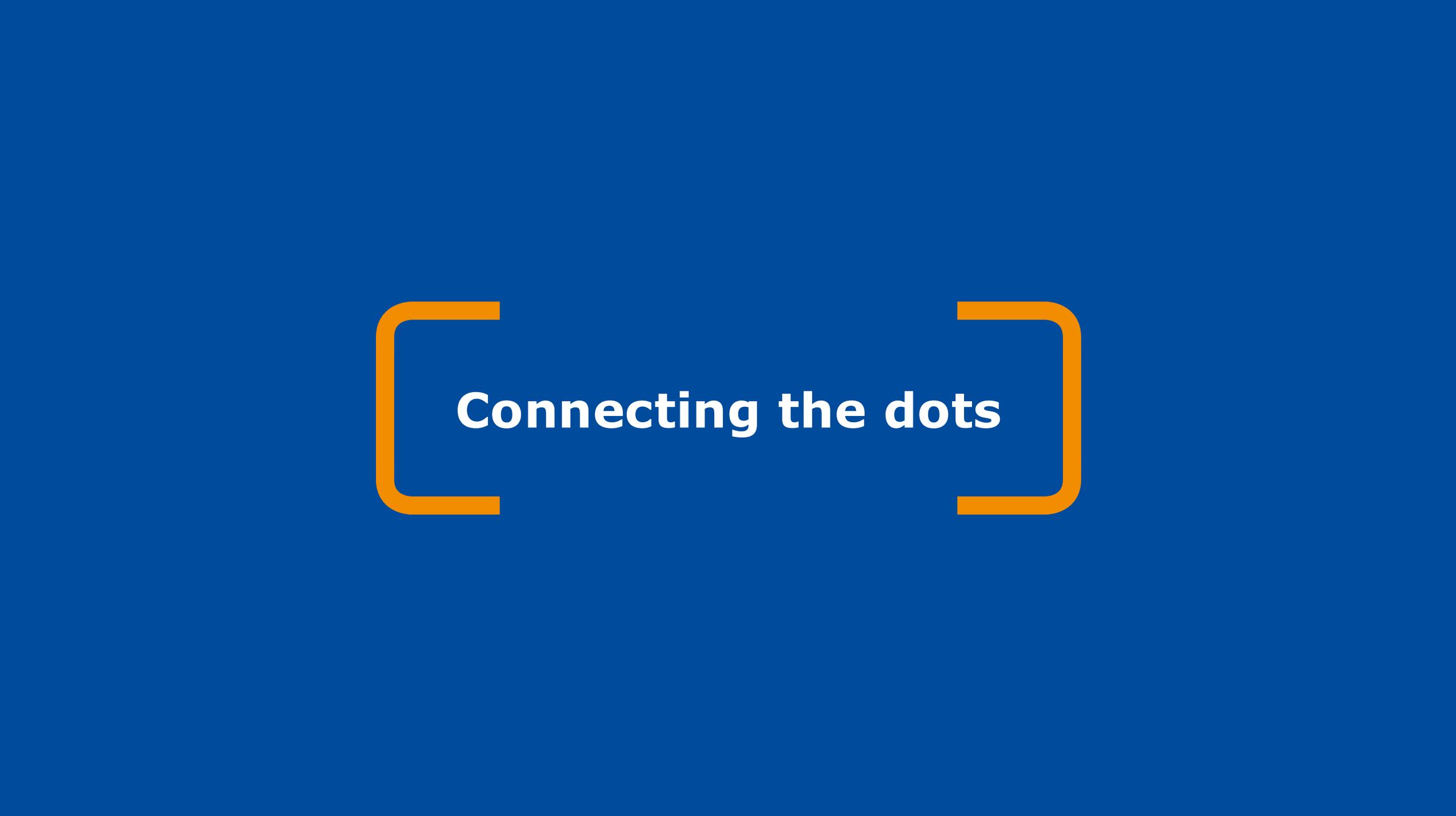
Connect Com AG
Rothenburg, Schweiz



Connect Com GmbH
Nürtingen, Deutschland



Connect Com SA
Gland, Westschweiz

The image features a solid blue background. In the center, there is a white rectangular area with rounded corners, defined by a thick orange border. Inside this white area, the text "Connecting the dots" is written in a bold, white, sans-serif font.

Connecting the dots