
bahn manager

DAS WIRTSCHAFTSMAGAZIN FÜR DEN SCHIENENSEKTOR

03 — 2020

16,50 Euro

Österreich 16,50 €

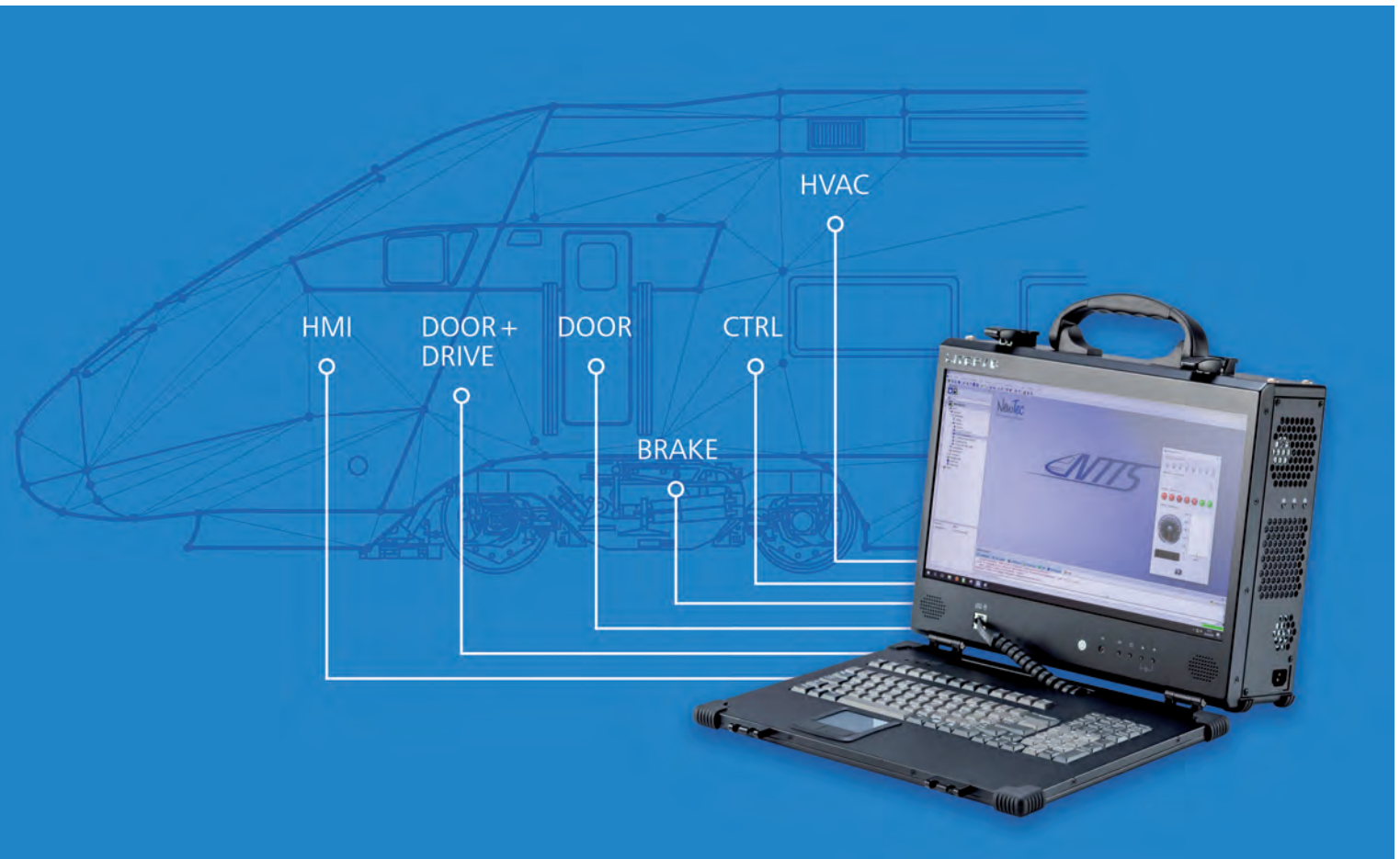
Schweiz 18,10 SFR

BeNeLux 16,50 €

www.bahn-manager.de

**„DIE SCHIENE ZUM
ERFOLG IST
IMMER EINE BAUSTELLE“**

Schwerpunkt Bahnbau & Infrastruktur // Infrastrukturprojekt i2030 // EKF-Förderrichtlinie // Profitabilitätsmanagement im SPNV // „State of the Art“ // Mit Chinesen verhandeln // Home-Office gefährdet IT-Sicherheit // Siemens Vectron Dual Mode



DER WEG ZU SICHERER INTEROPERABILITÄT

*NTOnTrack TRDP Analyzer
Netzwerkprotokoll-
analysator für TRDP.*

WENN ES DARUM GEHT, DIE WETTBEWERBSFÄHIGKEIT DER SCHIENE GEGENÜBER ANDEREN VERKEHRSMITTELN ZU STÄRKEN, WIRD DIES NUR ÜBER STANDARDISIERUNG UND TECHNISCHE INTEROPERABILITÄT ZU ERREICHEN SEIN.

Insbesondere die Interoperabilität aller in den Zügen verbauten rechnergesteuerten Komponenten sind wichtige Voraussetzungen, um die Sicherheit und Zuverlässigkeit zu steigern, Management- und Kontrollsysteme zu vernetzen und die Kosteneffizienz zu verbessern. Das gilt sowohl für den regionalen, überregionalen als auch für den Hochgeschwindigkeits- und Güterverkehr.

EINHEITLICHE BUSSYSTEME UND KOMMUNIKATIONSPROTOKOLLE AUF ZUG-EBENE

Betrachtet man die aktuelle Situation beim rollenden Material, so stammen die dort verbauten rechnergesteuerten

Komponenten wie Klimaanlage, Bordnetzrichter oder Türsteuerungen häufig von verschiedenen Herstellern. Um sie fahrzeug- und zugweit überwachen und steuern zu können, kommen bisher meist unterschiedliche proprietäre Bussysteme und Kommunikationsprotokolle zum Einsatz. Damit wird eine Integration verschiedener Zugkomponenten ebenso erschwert wie eine flexible, herstellerübergreifende Kombination von Rollmaterial.

Mit den Normen für Zugkommunikationsnetze (TCN) stellt die internationale Normungs-Organisation IEC die Weichen für eine Standardisierung und herstellerübergreifende Kompatibilität. So bildet das TCN-Protokoll TRDP (Train Realtime Data Protocol), das in der Norm IEC 61375-2-3 Annex A spezifiziert ist, die Grundlage für eine einheitliche Netzwerkkommunikation in Zügen. TRDP ist IP-basiert, erfolgt also auf Ethernet-Basis, und bietet so genügend Bandbreite, um die steigenden Performance-Anforderungen moderner Anwendungen und On-Board-Services wie Fahrzeugdiagnose, Sicherheitsfunktionen (wie Brake-by-Wire), Videoüberwachung oder WLAN-Internetzugriff zu erfüllen.

INTEGRATION DER TCN-STANDARDS

Fahrzeug- und Komponentenhersteller stehen nun vor der Aufgabe, TRDP und andere TCN-Standards in ihre Produkte zu integrieren. Unter Einhaltung der entsprechenden Normen wie etwa der IEC 61375 müssen Produkte neu entwickelt, Schnittstellen implementiert, umfangreiche Funktions- und Interoperabilitätstests durchgeführt sowie Zertifizierungsverfahren durchlaufen werden. Das stellt selbst große Unternehmen vor erhebliche Herausforderungen.

Um die breite Integration der TCN-Standards zu fördern, haben führende Bahn-Hersteller und -Dienstleister deshalb die Initiative TCNOpen (Train Communication Network Open Source Special Interest Group) ins Leben gerufen. Die beteiligten Partner Bombardier, Siemens, Toshiba, CAF, UniControls und NewTec haben gemeinsam ein TRDP-Basismodul auf Open-Source-Basis entwickelt. Weitere Schlüsselkomponenten werden folgen.

UNTERSTÜTZUNG BEI IMPLEMENTIERUNG

TCNOpen bietet damit allen Herstellern eine gute Basis zur Integration von TRDP in ihre Produkte. Eine Möglichkeit, Entwicklungs- und Prüfprozesse weiter abzukürzen, ist die Unterstützung durch TRDP-Experten wie den TCN-Protokoll- und Sicherheits-Spezialisten NewTec.

„Als federführender Mitentwickler von TRDP und Partner von TCNOpen bietet NewTec genau die Expertise, die wir benötigen, um uns bei unseren Entwicklungen zu entlasten“, sagt Armin-Hagen Weiss, TCMS Architect / Senior Expert TCMS bei Bombardier Transportation. „Dabei können wir sicher sein, dass NewTec als unabhängiges Unternehmen objektiv prüft.“

Gerade hat NewTec für Bombardier Transportation drei verschiedene TCMS-Endgeräte auf TRDP-Konformität getestet. Neben zwei Zugsteuergeräten für operative und Komfortfunktionen gehörte dazu auch ein Dashboard, das dem Fahrzeugführer relevante situationsabhängige Informationen in Echtzeit zur Verfügung stellt. Mit einem Konformitätstest verifizierten die NewTec-Spezialisten, dass die Implementierung des TRDP-Protokollstacks in die Geräte so erfolgt ist, dass sich die Geräte IEC-61375-2-3-konform verhalten. Denn je nach verwendetem Controller und Betriebssystem muss das Basismodul an Hardware und Betriebssystem angepasst werden.

„Da der TRDP-Protokollstack Open Source ist und jeder die Möglichkeit hat, die Protokolle zu ändern, ist es umso wichtiger, dass Funktionalität und Konformität am Ende noch einmal möglichst unabhängig geprüft werden“, erläutert Matthias Wolbert, Mitglied der Geschäftsführung bei dem TCN-Protokoll- und Sicherheitsspezialisten NewTec.

Bei den Prüfungen für Bombardier kam der NTON-Track TRDP Analyzer zum Einsatz, den NewTec 2018 als weltweit ersten Netzwerkprotokollanalysator für TRDP entwickelt hat. Mit dem TRDP Analyzer können TRDP-Telegramme protokolliert und überwacht werden. Auch einige Test- und Simulationsmodule sind enthalten, mit denen der TRDP-Analyzer zu einem umfassenden Prüf- und Testwerkzeug für TRDP-Compliance-Tests ausgebaut werden kann.

„Der TRDP Analyzer ist Teil unseres NTTrainsolutions-Programms, mit dem wir es Herstellern erleichtern wollen, TRDP-Lösungen zu entwickeln, Schnittstellen zu implementieren und Produkte automatisiert auf Standardkonformität, Interoperabilität, Sicherheit und Robustheit zu testen“, erläutert Matthias Wolbert von NewTec. Darüber hinaus bietet das Unternehmen auch Beratung und Schulungen im TCN-Umfeld an. So können Komponentenhersteller und OEMs Know-how zu IP-Technologien wie TRDP im eigenen Unternehmen aufbauen. „Die Schulungen, die NewTec bei unseren Komponentenherstellern durchführt, sind eine wertvolle Unterstützung unserer Ko-



operationen“, betont Armin-Hagen Weiss von Bombardier.

BLICK IN DIE ZUKUNFT

Die Entwicklung eines leistungsfähigen, standardisierten Protokolls für Zugnetzwerke ist ein wichtiger Schritt in Richtung technische Interoperabilität. Weitere Schritte sind die Standardisierung und Vernetzung sicherheitskritischer Steuerungsfunktionen für ein Train Control & Management System (TCMS) der nächsten Generation.

Die Initiative SAFE4RAIL entwickelt die Grundlagen für eine vernetzte TCMS-Plattform, in die sämtliche sicherheits-, zeit- und einsatzkritischen Zugfunktionen modular und herstellerunabhängig integriert werden können. Ziel ist es, Zugstandards für eine deterministische Kommunikation und für sichere interoperable Verbindungen zu definieren. SAFE4Rail orientiert sich dabei auch an Plattformen und Best Practises anderer Branchen, etwa dem ARINC-Standard der Luftfahrtindustrie oder dem AUTOSAR-Standard der Automobilindustrie. Damit wird in Zukunft die Steuerung sicherheitskritischer Funktionen bis SIL4 (Safety Integrity Level 4) über das TCMS möglich, wie z. B. Break by Wire oder eine sichere Zugtaufe. SAFE4RAIL ist eine Kooperation akademischer und industrieller Partner, darunter die Universität Siegen, der TÜV SÜD Rail und NewTec. Mit dem Shift2Rail-Projekt CONNECTA-2 wird gleichzeitig u. a. der Weg für eine drahtlose Vernetzung von TCMS-Komponenten geebnet,

zum Teil auf Grundlage von Adaptive AUTOSAR.

Aber Standardisierung und Interoperabilität sind nicht nur große Herausforderungen im Bereich des rollenden Materials. Auch der Infrastrukturbereich steht vor der großen Aufgabe der Standardisierung und Interoperabilität. Für einen transeuropäischen Schienenverkehr müssen in Zukunft auch Stellwerke, Leittechnik und Verkehrssteuerungssysteme europaweit herstellerübergreifend kommunizieren können.

Auch hier sind Kernziele eine Steigerung der Sicherheit und Zuverlässigkeit und die Verbesserung der Kosteneffizienz. „Und auch hier stehen wir vor ganz ähnlichen Herausforderungen wie beim rollenden Material: die beste Technologie zu finden und dann möglichst flächendeckend zu implementieren“, sagt Matthias Wolbert von NewTec, dessen Unternehmen gerade für eine große europäische Eisenbahngesellschaft verschiedene Standard-Netzwerk-Protokolle daraufhin untersucht hat, ob und wie gut sie sich für eine Anwendung in einem CCS-System (Command Control and Signalling) eignen. ==

Creating safety.
With passion.

NewTec