



Augsburg (besuchbar nach Absprache)

## TESTBED TSN (TIME-SENSITIVE NETWORKING)

Anwendung für produzierende Industrie

### ZUSAMMENFASSUNG

Wir sind ein offenes, neutrales und vorwettbewerbliches Testbed zur Validierung der IEEE 802.1 Standarderweiterungen Time-Sensitive Networking auf Basis von KMU Use Cases. Die Erweiterungen erlauben es, heterogene Echtzeitanwendungen in einem einzigen TSN Kommunikationsnetz zu betreiben. Unter den 36 Partnern sind 14 KMU Partner. Liaisonverträge mit der IEEE 802.1 Working Group und OPC Foundation sind abgeschlossen.

### AUSGANGSSITUATION

Das TSN Testbed ist als kontinuierliches Plugfest angelegt, das immer bei KMU Anforderungen und KMU Use Cases startet. Diese Use Cases stellen die Basis für die verwendete Architektur, Elektrik und Mechanik dar und sind im Demonstrator abgebildet. Plugfest bedeutet, dass alle 36 beteiligten Partner des Testbeds ständig ihre (Vor-) Produkte untereinander ausprobieren. Das BMWi Industrie 4.0 Kompetenzzentrum Augsburg ist der Host des Testbeds und bietet eine Fabrikhalle und die gesamte industrielle technische Ausstattung zur Umsetzung der Use Cases.

### PROJEKTBESCHREIBUNG

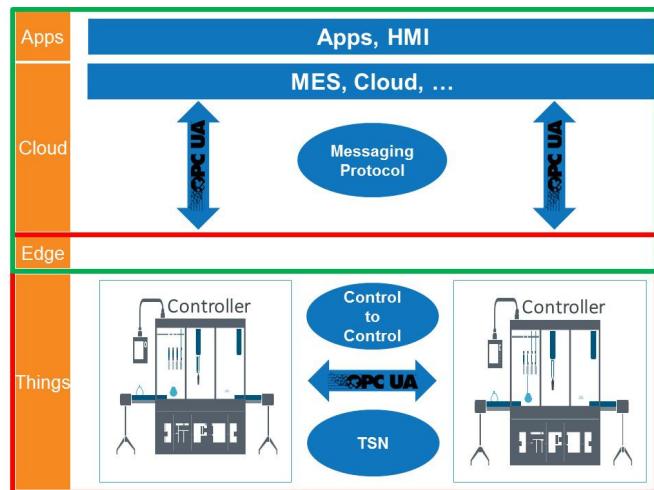
Die IEEE 802.1 Standards stellen die Grundlage des Testbeds dar. Validiert wird TSN als deterministische Echtzeitkommunikation über Ethernet. Das Testbed arbeitet bewusst auch mit Standard-Entwürfen, um die unterschiedlichen Use Cases gegen die IEEE Standards und Standard-Projekte validieren zu können. Daraus werden die Technologie, die Architektur und das Netzwerk definiert. Die wesentlichen Technologien betreffen Switches und Endgeräte, Zeitsynchronisation, dezentrale Netzwerkkonfiguration, das Weiterleiten von Echtzeitdaten innerhalb einer vorgegebenen Deadline und das Einrichten von zeitkritischen Datenströmen. Neben Robotern werden Steuerungskomponenten unterschiedlicher Hersteller vernetzt. Es finden vier Plugfeste pro Jahr statt. Es wird mit den IIC und FOKUS Testbeds eng zusammengearbeitet.

### LÖSUNG

Die semantische Interoperabilität der Interaktion auf Steuerungsebene basiert auf OPC UA, das auch die Kommunikation bis in die Cloud unterstützt. Es werden unterschiedliche Echtzeitapplikationen in einem Netz betrieben, die TSN nutzen. Die Netzwerkkohärenz mit unterschiedlichen Protokollen ist Validierungsmaßstab.

### INDUSTRIE 4.0 – MERKMALE

Validierung von TSN (deterministische, echtzeitfähige Kommunikation) über Ethernet im heterogenen Kontext mit dezentraler Netzwerkkonfiguration. Cloudanbindung vorgesehen.



### BETEILIGTE



### KONTAKT

**Dr. Dominik Rohrmus**  
Labs Network Industrie 4.0 e.V.  
[dominik.rohrmus@siemens.com](mailto:dominik.rohrmus@siemens.com)

### STANDARDISIERUNGSANSÄTZE

Folgende Standard(serien) werden verwendet und validiert:  
IEEE 802.1, IEEE 1588, IEC 62541 (OPC UA), IEC 62443 (IT security), IEC 61360-1 (semantics) und weitere.