



Leistungszentrum  
Digitale Vernetzung

# EDGE COMPUTING FÜR DIE INDUSTRIE 4.0 ROBUSTE SOFTWARE-BASIERTE PRODUKTION



**Ziel ist es, aktuelle und zukünftige Trends im Kontext der Industrie 4.0 schnell, kostengünstig und nachhaltig adaptieren zu können.**

### HERAUSFORDERUNG

Die letzten 50 Jahre in der Produktion waren geprägt von dem Einsatz dedizierter, proprietärer und kostenintensiver Hardwarelösungen. Hohe Investitionen brachten langen Amortisationszeiten mit und die eingesetzten Lösungen führten zu Inkompatibilitäten zwischen Herstellern. Interoperabilität zwischen standardisierten Feldbussen ist noch immer eine Herausforderung. Eine schnelle Adaption an innovative Ansätze war so nicht möglich.

### ZIELSTELLUNG

Jedes Unternehmen soll befähigt werden, durch den Einsatz von Industrie-4.0-Technologien die Effizienz von derzeitigen Prozessen zu optimieren und zusätzlich neue Märkte zu erschließen. Hierzu sind nicht nur heutige Ansätze zu berücksichtigen, sondern es muss auch flexibel auf zukünftige Trends reagiert werden können. Ziel ist es daher, in der Industrie 4.0 mit standardisierten Schnittstellen die Hardware herstellerunabhängig zu vernetzen und Software geräteunabhängig zu verteilen. Diese standardbasierte Konvergenz konnte nicht nur im Telekommunikationswesen sondern auch im IT-Sektor beobachtet werden.

### LÖSUNG

Um dieses Ziel zu erreichen, greifen wir aktuelle Entwicklungen im Kontext verteilter Systeme auf. Unter dem Begriff „Edge Computing“ wird hierbei ein Cloud-Computing-Paradigma verstanden, in dem Funktionalitäten virtualisiert in der Nähe der Sensoren und Aktoren ausgeführt werden. Dies erlaubt die Einhaltung von Datenschutzvorgaben, harten Echtzeitanforderungen und geringen Latenzen und Jitter.

Die existierende Infrastruktur kann hierbei zunächst ergänzt und in den nächsten Schritten nach und nach durch interoperable Ansätze ersetzt werden. Ausgehend von den bereits an den Sensoren verarbeiteten Daten können echtzeitnahe Analytics Dienste bereitgestellt werden und datengetriebene Mehrwerte geschaffen werden. Für den zuverlässigen Betrieb der Infrastruktur erfolgt beispielsweise eine Selbstüberwachung kritischer Elektronikkomponenten.

### TECHNOLOGIE

Grundlage dieses Ansatzes ist eine Reihe moderner Standards für Software-basierte Infrastrukturen:

- Konnektivität: TSN, 5G, VLC
- Kommunikation: OPC UA, PubSub
- Daten: Digitale Zwillinge/  
Digitale Schatten/Analytics
- Programmierbarkeit: Orchestrierung
- Anwendungen: ML/KI, AR/VR, vPLCs

**Der Einsatz von Edge-Knoten stellt die Basis für die Softwarebasierte Produktion der Zukunft dar, erlaubt schnell kommende Trends umzusetzen.**

### KONTAKT

**Dr. Alexander Willner**

Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS

Tel.: +49 30 34637116

[alexander.willner@fokus.fraunhofer.de](mailto:alexander.willner@fokus.fraunhofer.de)

[www.digitale-vernetzung.org](http://www.digitale-vernetzung.org)

### KUNDENNUTZEN

- Herstellerunabhängigkeit
- Standardbasierte Kommunikation
- Zukunftssichere Infrastruktur
- Sofort erste Mehrwerte

gefördert von:

Der Regierende Bürgermeister von Berlin  
Senatskanzlei  
Wissenschaft und Forschung

**berlin** Berlin



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung