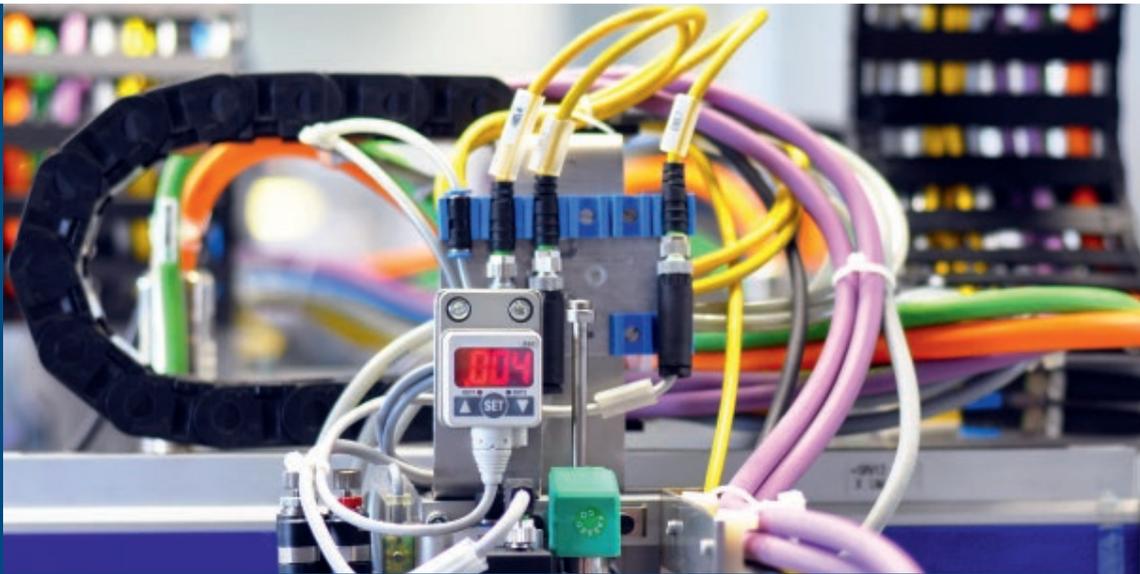


Seminar

# Kommunikationssysteme für Industrie 4.0

Zukunftsfähigkeit durch intelligente Systemvernetzung



## Die Top-Themen:

- Einsatz und Bedeutung von Feldbussen und Ethernet-basierten Systemen im Kontext Industrie 4.0
- Chancen und Technologien für Ethernet-basierte industrielle Echtzeitsysteme von Standard-Ethernet bis TSN
- IoT Technologien und OPC UA als Standard für die Integration von IT und Operational Technologie (OT)
- Funktechnologien als Enabler für neue Anwendungen in Industrie 4.0
- Anforderungen und Lösungen für sichere Automationssysteme von der Feldebene bis zur Cloud

### Termine und Orte

- 08. und 09. Mai 2023  
Fürth
- 29. und 30. August 2023  
Online
- 06. und 07. November 2023  
Frankfurt am Main
- 29. und 30. Januar 2024  
Berlin

Lernen Sie schon heute die Integrationsmöglichkeiten von Anlagen mit OPC UA

🎓 Dieses Seminar ist auch ein Wahlpflichtmodul der Zertifikatslehrgänge „Fachingenieur\*in IT Engineering VDI“ und „Fachingenieur\*in Data Science VDI“

**Ihre Seminarleitung**  
Prof. Dr. Jörg F. Wollert,  
Fachbereich Maschinenbau  
und Mechatronik, Lehr- und  
Forschungsgebiet Mechatronik  
und Eingebettete Systeme, FH  
Aachen – University of Applied  
Sciences



## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**Erfahren Sie, welche Maßnahmen Sie treffen müssen, um eine zukunftssichere und Industrie 4.0 geeignete Kommunikation in ihrem Unternehmen einzuführen. In dem Seminar erhalten Sie einen fundierten Überblick über den Stand der Technik und den neusten Entwicklungen in der industriellen Kommunikation.**

Durch die Initiativen rund um Industrie 4.0 rückt die industrielle Kommunikation in den Fokus. Sowohl horizontale als auch vertikale Integration ist ohne eine durchgängige Kommunikation nicht denkbar. Dies führt zu einem konsequenten Richtungswechsel – proprietärer Lösungen sind nicht länger gefragt. Konnektivität, Integration von IT und OT (Operational Technologie) und eine einheitliche Middleware für den Austausch von Daten und die Steuerung von Prozessen wird notwendig.

In diesem Seminar bekommen Sie fundiertes Grundlagenwissen über Industrie 4.0, den Stand der Technik in IT und OT und lernen die Anforderungen an Security und Cloud-Computing kennen. Erfahren Sie, wie aktuelle Anlagen und Steuerungen in die neue Industrie 4.0 Welt integriert werden können. Neben der Wissensvermittlung in Vortrag und Demonstration besteht für die Teilnehmer viel Raum für die Diskussion und dem fundierten Informationsaustausch mit den Dozenten.

### Zielgruppe

Ingenieure und Fachkräfte aus:

- Automation / Produktionstechnik, Fabrikautomation
- Produktionsplanung, Unternehmensstrategie/-entwicklung
- Innovations- und Technologiemanagement
- Entwicklung und Konstruktion
- Produktions-IT, Systemdesigner, Systemintegratoren

### Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns an.

 **Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk**  
Tel.: +49 211 6214-200, E-Mail: [inhouse@vdi.de](mailto:inhouse@vdi.de)  
**Herr Heinz Küsters**    
Tel.: +49 211 6214-278, E-Mail: [kuesters@vdi.de](mailto:kuesters@vdi.de)

### Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.



### Seminarleitung

**Prof. Dr.-Ing. Jörg Wollert**, Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik, Lehr- und Forschungsgebiet Mechatronik und Eingebettete Systeme, FH Aachen – University of Applied Sciences



Prof. Dr. Jörg Wollert studierte Elektrotechnik und promovierte an der RWTH Aachen an der Fakultät Maschinenbau im Bereich Prozessdatenverarbeitung. Anschließend arbeitete er als Projektleiter für den Sondermaschinenbau und der Logistik in der Industrie. Seit 1999 ist er Professor im Bereich Informationstechnik in

der Automation an verschiedenen Hochschulen. Seit fast 30 Jahren beschäftigt er sich mit verteilten Echtzeitsystemen und der Anbindung von Echtzeitsystemen an die Unternehmensführung. Aus den vielfältigen Arbeiten sind mehr als 200 Veröffentlichungen und 10 Fachbücher entstanden. Neben seiner Tätigkeit als Hochschul-lehrer ist er als Dozent für verschiedene Bildungseinrichtungen und als Berater im Bereich Automatisierungstechnik mit dem Schwerpunkt industrieller Kommunikationstechnik und eingebetteter Systeme tätig.

### Zertifikatslehrgang

Dieses Seminar ist auch ein Wahlpflicht-Modul der Zertifikatslehrgänge „Fachingenieur\*in IT Engineering VDI“ und „Fachingenieur\*in Data Science VDI“

Weitere Informationen finden Sie unter:  
[www.vdi-wissensforum.de/lehrgaenge](http://www.vdi-wissensforum.de/lehrgaenge)

 Sie wünschen eine persönliche Beratung?  
Bitte wenden Sie sich an  
**Frau Maren Bürger oder Frau Ganna Marchuk**  
Tel.: +49 211 6214-123, E-Mail: [lehrgang@vdi.de](mailto:lehrgang@vdi.de)

## Seminarinhalte

**1. Tag** 10:00 bis ca. 17:00 Uhr

**2. Tag** 08:30 bis ca. 16:30 Uhr

### Einführung in Industrie 4.0

- Ideen und Konzepte von Industrie 4.0 und ihre Auswirkungen auf die industrielle Kommunikation
- Unternehmensstrategien / Zukunftsvisionen für Smart Factories
- Fallbeispiele Industrie 4.0 in der betrieblichen Praxis

### Kommunikation in Industrie 4.0

- Technische und organisatorische Herausforderungen für intelligente technische Systeme
- Sicherheitsanforderungen und Vertraulichkeit für global vernetzte technische Systeme

### Grundlagen IT-basierter Kommunikation

- Was versteht man unter IT-basierter Kommunikation?
- Welche Herausforderungen müssen erfüllt sein, damit technische Systeme in einer IT-basierten Kommunikation überleben können?
- Randbedingungen „Echtzeitfähigkeit“ und „Durchgängigkeit“ – sind das zwei gegensätzliche Anforderungen?

### Kommunikationsinfrastruktur

- Welche Infrastrukturanforderungen haben Kommunikationssysteme für Industrie 4.0?
- Implementierung, Normen und Richtlinien für Netzwerkinfrastruktur nach EN 50173/174
- Geräte der Systemvernetzung: Switch, Router und Gateways – welche Komponenten werden in intelligenten Infrastrukturen benötigt und welche Auswirkungen hat ihr Einsatz?
- Unterschiedliche Anforderungen an Kompatibilität von Protokollen und Echtzeitverhalten – welche Auswirkung hat das in Infrastrukturnetzwerken?

### Anforderung an industrielle Echtzeitnetzwerke

- Was hat Industrie 4.0 mit Echtzeit zu tun und welche Herausforderungen haben industrielle Echtzeitnetzwerke im Internet der Dinge?
- Echtzeitklassen und Echtzeitanforderungen technischer Systeme
- Standardtechnologien für industrielle Echtzeitnetzwerke wie: VLAN 802.1q und IEEE1588 synchronisierte Geräte
- Technologische Grenzen und Möglichkeiten industrieller Netzwerke für das Internet der Dinge und Industrie 4.0

### Ethernet basierte Echtzeitsysteme

- Hersteller-Strategien für Industrie 4.0 am Beispiel der führenden Automatisierungshersteller und den Ethernet basierenden Bussystemen von EtherCAT, Powerlink und Profinet bis Sercos III
  - » Protokolle
  - » Technologien
  - » Systeme
  - » Engineering
  - » Vergleich und Übersicht der Technologien
- Echtzeitverhalten für High-Speed-Anwendungen industrieller ethernet-basierter Feldbussysteme
- Next Generation Ethernet: TSN als Zukunftstechnologie – nicht nur für Industrie 4.0

### Funktechnologien

- Welche Rolle spielt Funk bei Industrie 4.0?
- Physikalische Ausbreitungseigenschaften von Funkwellen
- Funktechnologie in der Automatisierungstechnik
  - » Welche Anforderungen muss industrieller Funk erfüllen?
  - » WiFi – taugt das kabelfreie Ethernet für industrielle Anwendungen?
  - » Energieautarke Sensoren in der Automatisierungstechnik
  - » Sichere Funksysteme für „Safety-Anwendungen“

### Durchgängige Automatisierungslösungen

- Lösungen zur ganzheitlichen Automation in Industrie 4.0
- Internet-basierte Middleware-Konzepte für einen einheitlichen Datenaustausch
- OPC UA – standardisierte Middleware zwischen Internet und Automatisierungstechnik
  - » Anwendung und Konzepte von OPC UA
  - » Kommunikationskonzepte und Techniken
  - » Anwendungsbeispiele

### Datensicherheit für Industrie 4.0

- Security für die Automatisierungstechnik – neue Herausforderungen für intelligente technische Systeme
  - » Safety und Security – 2 Seiten der Automatisierungstechnik
  - » Bedrohungen und Schutzmechanismen
  - » Leitfaden „Industrial Control System Security“

VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?  
Kontaktieren Sie uns einfach!

**VDI Wissensforum GmbH**  
Kundenzentrum  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 6214-201  
Telefax: +49 211 6214-154  
E-Mail: wissensforum@vdi.de  
www.vdi-wissensforum.de

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

Seminar			
<input type="checkbox"/> 08. und 09. Mai 2023 Fürth (02SE312026)	<input type="checkbox"/> 29. und 30. August 2023 Online (02SE312705)	<input type="checkbox"/> 06. und 07. November 2023 Frankfurt am Main (02SE312027)	<input type="checkbox"/> 29. und 30. Januar 2024 Berlin (02SE312028)
EUR 1.890,-	EUR 1.890,-	EUR 1.890,-	EUR 1.890,-

www

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer\* \_\_\_\_\_

\*Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

**Meine Kontaktdaten:**

Nachname \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_ Funktion/Jobtitel \_\_\_\_\_ Abteilung/Tätigkeitsbereich \_\_\_\_\_

Firma/Institut \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ, Ort, Land \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Mobil \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Abweichende Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die **allgemeinen Geschäftsbedingungen** der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet:  
[www.vdi-wissensforum.de/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort(e)**

**Fürth:** Fürther Hotel Mercure Nürnberg West, Laubenweg 6, 90765 Fürth, Tel. +49 911/9760-0,  
E-Mail: [h0493@accor.com](mailto:h0493@accor.com)

**Frankfurt am Main:** Relixa Hotel Frankfurt am Main, Lurgiallee 2, 60439 Frankfurt am Main, Tel. +49 69/95778-0,  
E-Mail: [frankfurt.main@relixa-hotel.de](mailto:frankfurt.main@relixa-hotel.de)

**Berlin:** NH Berlin Alexanderplatz, Landsberger Allee 26-32, 10249 Berlin, Tel. +49 30/422613-0,  
E-Mail: [nhberlinalexanderplatz@nh-hotels.com](mailto:nhberlinalexanderplatz@nh-hotels.com)

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, [www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)

**Leistungen:** Im Leistungsumfang ist die Bereitstellung der Veranstaltungsunterlagen enthalten. Bei Präsenzveranstaltungen werden die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen gestellt.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probemitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin.

Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: [www.wissensforum.de/adressquelle](http://www.wissensforum.de/adressquelle)

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

