Planung von 4G- und 5G-Netzen für industrielle Anwendungen

Funknetzdesign für Fabrikautomation: Architektur, Funkausbreitung und Kapazität

Beginn:
25.11.2026 - 08:45 Uhr
Ende:
26.11.2026 - 16:15 Uhr
Dauer:
2,0 Tage

Live-Online

Veranstaltungsnr.: **35447.00.003**

Leitung

Dr. rer. nat. / Dipl.-Phys. Michael Oestreicher
TECHCOM Consulting GmbH

Live-Online
EUR 1.470,00
(MwSt.-frei)
Mitgliederpreis
EUR 1.323,00
(MwSt.-frei)

BESCHREIBUNG





Das Seminar beschäftigt sich mit der gezielten Planung von 4G- und 5G-Netzen für IoT- und M2M-Anwendungen und deren optimale Anpassung an industrielle Einsatzszenarien. Das Seminar beinhaltet detaillierte Erläuterungen dazu, wie klassische, ursprünglich für menschliche Endgeräte entwickelte Netzwerkarchitekturen so modifiziert werden, dass sie hohe Verarbeitungseffizienz, geringe Latenz und maximale Paketintegrität gewährleisten. Darüber hinaus vermittelt das Seminar eine systematische Darstellung der 4G- und 5G-Luftschnittstellen mit Schwerpunkt auf modernen Antennentechnologien und Konfigurationsoptionen für latenzoptimierte Verbindungen.

Weiterhin beinhaltet das Seminar die Analyse und Weiterentwicklung von Ausbreitungsmodellen, die speziell für kleine, hochfrequente IoT- und M2M-Zellen erforderlich sind. Ergänzend dazu deckt das Seminar ab, wie Luftschnittstellenbedingungen und Antennenkonfigurationen die Spektrumseffizienz beeinflussen – einschließlich umfassender Link-Budget-Analysen und Zellgrößenabschätzungen. Abschließend befasst sich die Veranstaltung mit der Funknetzdimensionierung unter Berücksichtigung des benötigten Datendurchsatzes sowie der Anzahl parallel zu versorgender Endgeräte.

Ziel der Weiterbildung

- Sie erlernen, 4G- und 5G-Netze unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen des Internets der Dinge und der Maschine-zu-Maschine-Kommunikation zu planen.
- Sie erfahren, wie Sie die für menschliche Endgeräte konzipierte gewöhnliche Netzwerkarchitektur entsprechend modifizieren und wie Sie den Bedarf an hoher Verarbeitungseffizienz, geringer Latenz und hoher Paketintegrität bei der Implementierung berücksichtigen.
- Sie lernen die Konfiguration der 4G- und 5G-Luftschnittstelle kennen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Verbesserungen durch Antennentechnologie und Konfigurationsoptionen für geringe Latenzzeiten.
- Sie erfahren, wie klassische Funkausbreitungsmodelle, die ursprünglich für große Zellen und niedrige Frequenzen entwickelt wurden, an eine IoT- und M2M-Umgebung angepasst werden müssen, welche häufig durch kleine, oft auch im Inneren von Gebäuden sich befindliche Zellen charakterisiert ist, die mit hohen Frequenzen arbeiten.
- Sie lernen die Auswirkungen von Luftschnittstellenbedingungen und Antennenkonfiguration auf die Spektrumseffizienz kennen. Dies beinhaltet auch das Link-Budget sowie Schätzungen der Zellengröße für Installationen in Gebäuden.
- Sie erhalten Einblick in die Funkdimensionierung unter Berücksichtigung des geforderten Durchsatzes und des Verbindungsverkehrsbedarfs.

Methode:

- Fach- und Impulsvorträge mit Anwendungs- und Praxisbeispielen (Use Cases)
- Diskussion von Anwendungsfälle aus dem Kreis der Teilnehmenden.

Hinweis:

- Die Teilnehmenden können ihre eigenen Anwendungsfälle mit in die Veranstaltung einbringen.

PROGRAMM

Mittwoch, 25. November 2026
8:45 bis 16:15 Uhr, inkl. Pausen

Architektur

- klassische Architektur für die Kommunikation mit menschlichen Geräten
- Auswirkungen von IoT und M2M
- dezentrales und zentrales Radiozugangsnetz
- dezentrales und zentrales Kern-Netz
- Netzwerk-Partitionierung
- Rolle der Implementierung für Verarbeitungseffizienz, Latenz und Integrität

Luftschnittstelle

- Frequenzen und Trägerbandbreiten
- Funkrahmen
- adaptive Modulation und Codierung
- MIMO und Beamforming
- Spitzendatenraten und Latenzen

Donnerstag, 26. November 2026
8:45 bis 16:15 Uhr, inkl. Pausen

Ausbreitungsmodelle

- klassische Modelle für niedrige Frequenzen und große Zellen
- Erweiterung auf hohe Frequenzen und kleine Zellen
- Ausbreitung in Innenräumen

Spektrumseffizienz

- Signal-Interferenz- und Rauschverhältnis
- Rolle der Antennenkonfiguration
- Kanalbedingungen
- Rolle des Anwendungsprofils

Link-Budget und Schätzungen der Zellengröße

- Link-Budget-Parameter
- HW-Komponenten
- Ausbreitungsbedingungen
- Beispiele

Funkkapazität

- Trägerbandbreite, Signalisierungs-Overhead und Zellendurchsatzkapazität
- Dienstanforderungen und Zellenverbindungskapazität

TEILNEHMER:INNENKREIS

Das Seminar wendet sich an:

- Ingenieure, Techniker, Projektverantwortliche und Entscheidungsträger, die sich mit der Integration von 4G- und 5G-Netzen in industrielle Produktionsprozesse befassen

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse über die Architektur und Luftschnittstelle von 4G- und 5G-Netzen

REFERENT:INNEN

Dr. rer. nat. / Dipl.-Phys. Michael Oestreicher
TECHCOM Consulting GmbH

Seit 2000 Mitarbeiter der TECHCOM Consulting GmbH, seit 2009 Senior Expert im Bereich Mobilfunk.
Langjährige internationale Erfahrung mit etwa 200 Seminaren im etwa 40 Ländern Europas, Asiens, Afrikas, Nord- und Südamerikas im Bereich 4G und 5G Radiozugangsnetz (Planung, Überwachung, Optimierung, industrielle Anwendungen). Entwicklung von Verfahren zur Überwachung und Optimierung sowie zur Prognose der Performanz von 4G und 5G Radiozugangsnetzen insbesondere auch für industrielle Anwendungen

VERANSTALTUNGSORT

ONLINE

GEBÜHREN UND FÖRDERMÖGLICHKEITEN

Die Teilnahme beinhaltet ausführliche Unterlagen.

Preis:
Die Teilnahmegebühr beträgt:
1.470,00 € (MwSt.-frei)

Fördermöglichkeiten:
Für den aktuellen Veranstaltungstermin steht Ihnen die ESF-Fachkursförderung mit 45 % Zuschuss zu Ihrer Teilnahmegebühr zur Verfügung (solange das Fördervolumen noch nicht ausgeschöpft ist).
Für alle weiteren Termine erkundigen Sie sich bitte vorab bei unserer Anmeldung.

Weitere Bundesland-spezifische Fördermöglichkeiten finden Sie hier.

Inhouse Durchführung:
Sie möchten diese Veranstaltung firmenintern bei Ihnen vor Ort durchführen? Dann

fragen Sie jetzt ein individuelles Inhouse-Training an.

IMMER TOP!

Unser Qualitätsversprechen



Seit über 65 Jahren gehört die Technische Akademie Esslingen (TAE) mit Sitz in Ostfildern – nahe der Landeshauptstadt Stuttgart – zu Deutschlands größten Weiterbildungs-Anbietern für berufliche und berufsvorbereitende Qualifizierung im technischen Umfeld. Unser Ziel ist Ihr Erfolg. Egal ob Seminar, Zertifikatslehrgang oder Fachtagung, unsere Veranstaltungen sind stets abgestimmt auf die Bedürfnisse von Ingenieuren sowie Fach- und Führungskräften aus technisch geprägten Unternehmen. Dabei können Sie sich stets zu 100 Prozent auf die Qualität unserer Angebote verlassen. Warum das so ist?