OT500 Digitale Zwillinge in der Industrie 4.0

Kurzbeschreibung:

Der gemeinsam von Fraunhofer IESE und qSkills entwickelte Workshop **OT500 Digitale Zwillinge in der Industrie 4.0** vermittelt ein umfassendes Verständnis von Konzept und Implementierung Digitaler Zwillinge (Digital Twins). Zur Wissensvermittlung wird eine Mischung aus klassisch vermittelten Inhalten, Diskussionen und Hands-On Aktivitäten eingesetzt.

Ziel der Schulung ist es, den Teilnehmern sowohl die Grundlagen der Industrie 4.0 und digitaler Zwillinge zu vermitteln, als auch gemeinsam verwaltungsschalenbasierte Digitale Zwillinge für unterschiedliche Anwendungsfälle mit der Eclipse BaSyx Middleware zu realisieren.

Zielgruppe:

Der Kurs **OT500 Digitale Zwillinge in der Industrie 4.0** ist ideal für Beauftragte für Digitalisierung in Unternehmen, die innovative Technologien zur Verbesserung betrieblicher Prozesse einsetzen möchten. Systemintegratoren, die komplexe IT-Systeme integrieren und verwalten, finden hier wertvolle Ansätze und Lösungen.
Darüber hinaus richtet sich der Kurs an Fach- und Führungskräfte aus den Bereichen Unternehmensstrategie und -entwicklung, Innovations- und Technologiemanagement, Produktions- und Fabrikplanung sowie Prozessplanung und -optimierung.

Voraussetzungen:

Für die Teilnahme an diesem Kurs **OT500 Digitale Zwillinge in der Industrie 4.0** sind Grundkenntnisse in Informatik, Ingenieurwesen oder einem verwandten Bereich hilfreich. Ein grundlegendes Verständnis der Automatisierung und Programmierkenntnisse in JAVA werden ebenfalls vorausgesetzt

Sonstiges:

Dauer: 3 Tage

Preis: 2490 Euro plus Mwst.

Ziele:

Der Kurs **OT500 Digitale Zwillinge in der Industrie 4.0** zielt darauf ab, den Teilnehmenden ein umfassendes Verständnis der Konzepte, Technologien und Anwendungen von Digitalen Zwillingen zu vermitteln. Nach Abschluss des Kurses sollen die Teilnehmenden die grundlegenden Prinzipien und Definitionen von Digitalen Zwillingen verstehen und erklären können. Sie sollen in der Lage sein, die wesentlichen technologischen Bausteine und Systemarchitekturen von Digitalen Zwillingen zu identifizieren und zu beschreiben. Darüber hinaus sollen die Teilnehmenden in der Lage sein, praktische Anwendungsfälle und Best Practices für den Einsatz von Digitalen Zwillingen in verschiedenen Branchen zu analysieren und zu bewerten. Sie sollen die Schritte zur Entwicklung und Implementierung eines Digitalen Zwillings planen und erfolgreich umsetzen können.

Inhalte/Agenda:

- **Die industriellen Revolutionen, Industrie 1.0 – 4.0**
  - Ziel: Verstehen der Notwendigkeit von (unternehmensübergreifenden) Informationsmodellen
  - Industrie 4.0 bedeutet durchgängige Digitalisierung
  - Im Unternehmen, über Fertigungslinien hinweg, entlang von Lieferketten, entlang des Lebenszyklus
  - Erforderlich ist dafür eine „gemeinsame Sprache“
  - Diskussion: Waren Sie schon mit Herausforderungen bei der Umsetzung von Industrie 4.0 konfrontiert?
- **Reifegrade, Chancen und Potentiale der Industrie 4.0**
  - Ziel: Kennenlernen der Industrie 4.0 Reifegrade, Einschätzen der Industrie 4.0 Reife, Kennenlernen der Potentiale der Digitalisierung
  - Kennenlernen von Industrie 4.0 Anwendungsfällen
  - Einschätzen der für Umsetzung dieser Anwendungsfälle erforderlichen Reifegrade basierend auf Acatech
  - Reifegradmodell
  - Diskussion: Diskussion von Industrie 4.0 Anwendungsfällen der Teilnehmer und deren Einordnung in
  - Reifegradmodell
  - Verstehen, wie Digitale Zwillinge die Anforderungen an Reifegrad 4+ erfüllen
  - Diskussion: Digitale Zwillinge
- **Digitale Zwillinge**
  - Ziel: Konzept des Digitalen Zwillings verstehen und dessen grundsätzliche Funktionsweise kennenlernen
  - Welche Aspekte eines Assets muss ein Digitaler Zwilling abbilden um einen Anwendungsfall zu unterstützen?
  - Grundlegende Komponenten eines Digitalen Zwillings (Statische Daten, dynamische Daten, Dienste, Vorhersagemodelle)
  - Typen und Instanzen von Assets und deren Digitale Zwillinge
  - Interaktion mit Assets und anderen Digitalen Zwillingen
  - Ausprägungen Digitaler Zwillinge (Digitaler Schatten, vollständiger Digitaler Zwilling, …)
  - Diskussion: Wie unterscheiden sich frühe Industrie 4.0 Lösungen im Kern von Digitalen Zwillingen?
- **Umsetzen Digitaler Zwillinge**
  - Ziel: Kennenlernen der Verwaltungsschale und Teilmodelle als Grundlage von Digitalen Zwillingen, und Überblick über Community
  - Verwaltungsschalen und Teilmodelle
  - Überblick über aktuell existierende Teilmodelle und die Industrie 4.0 Community
  - Überblick über die Industrie 4.0 Community
  - Diskussion: Umsetzen ausgewählter Anwendungsfälle auf Reifegraden 3, 4, 5/6 mit Verwaltungsschale
- **Software-Infrastruktur zum Betrieb Digitaler Zwillinge**
  - Ziel: Kennenlernen der Software Infrastruktur für Digitale Zwillinge, Fähigkeit diese zu Installieren und zu Konfigurieren
  - Kennenlernen der Eclipse BaSyx Software-Infrastruktur zum Betrieb von Digitalen Zwillingen und ihrer Komponenten
  - Hands-On: Installation und Kennenlernen der Grundkomponenten von Eclipse BaSyx
  - Hands-On: Funktionsprüfung der Installation
  - Diskussion: Was wurde erlernt
- **Vom QR-Code zum Gerät**
  - Ziel: Umsetzen eines ersten Digitalen Zwillings
  - Umsetzen eines einfachen Digitalen Zwillings als Repräsentant eines Geräts
  - Hands-On: Erstellen eines einfachen Digitalen Zwillings eines Geräts (Digitales Typenschild)
  - Hands-On: Registrieren des Digitalen Zwillings, Funktionsprüfung
  - Hands-On: Datenabfrage vom Digitalen Zwilling mittels eines QR-Codes
  - Diskussion: Was wurde erlernt
- **Digitale Zwillinge zur Zustandsüberwachung**
  - Ziel: Digitale Zwillinge, die den aktuellen Zustand eines Geräts repräsentieren
  - Diskussion: Was sind die Vorteile der Nutzung eines Digitalen Zwillings zur Zustandsüberwachung?
  - Ergänzen des Digitalen Zwillings um Live-Zustand
  - Hands-On: Verbinden von Datenquellen eines simulierten Geräts mit dessen Digitalen Zwilling mit Hilfe der Eclipse
- **Integration von Gerätedaten**
  - Verbinden von Datenquellen mittels alternativer Edge-Devices
  - Hands-On: Erstellen einer Analyseanwendung mittels der Open-Source Anwendung Eclipse Streamsheets
  - Aggregieren von Daten mehrerer Digitaler Zwillinge
  - Hands-On: (Optional) – Erstellen eines Dashboards mit Grafana
  - Diskussion: Diskussion der verschiedenen Lösung
- **KPI Berechnung mit Digitalen Zwillingen**
  - Ziel: Erlernen Berechnungen durchzuführen und damit abgeleitete Daten für Digitale Zwillinge zu erstellen
  - Verstehen der Potentiale von Daten und abgeleiteten Daten
  - Systemarchitektur für das Serialisieren von Digitalen Zwillingen und für das Durchführen von Berechnungen

- Berechnen von abgeleiteten Daten mittels der Data Bridge und mittels Applikationen
- Hands-On: Berechnen der KPI „Overall Equipment Efficiency”
- Diskussion: Diskussion der verschiedenen Lösung

• Digitale Zwillinge von Produkten

- Ziel: Digitale Zwillinge, die einem Produkt folgen
- Anwendungen kennenlernen, zum Beispiel Produktdokumentation, CO2-Fußabdruck, Wertveränderung
- Herausforderungen beim Erstellen und betreiben von Digitalen Zwillingen für veränderliche Assets (Line/Inseln, Adressen)
- Mögliche Arten von Produkten
- Wirken von Fertigungsschritten und Lagerung auf Produkte
- Hands-On: Definition von Produkttypen
- Hands-On: Definition von Arbeitsplätzen und Implementierung des Produkt-Trackings
- Hands-On: Implementieren eines Digitalen Zwillings eines Produkts
- Diskussion: Diskussion der verschiedenen Lösung

• Recap: Digitale Zwillinge für die Industrie 4.0

- Ziel: Zentrale Konzepte des Digitalen Zwillings und seiner Umsetzung verinnerlichen
- Verwaltungsschale ist universelle „Sprache“ für Realisierung von Digitalen Zwillingen
- Teilmodelle sind Vokabeln, die der Sprache einen Sinn geben
- Digitale Zwillinge sind eine logische Schnittstelle zu Assets und ermöglichen so eine Asset-übergreifende Vernetzung
- Diskussion: Weitere Anwendungsfälle, Konzepte für deren Umsetzung