

**Caterina, David  
Schwieder  
Damon Spinder,  
Kevin Krauß**

### 1. IoT, MQTT (2 x 2 Personen)

- Erläutern Sie die Architektur von typischen IoT-Anwendungen (Device, Hub oder Broker, Publish / Subscribe).
- Zeigen Sie kurz eine nachvollziehbare und mit hohem Nutzen verbundene konkrete IoT-Anwendung auf.
- Implementieren Sie einen C#- oder Type-Script-Client, um MQTT-Nachrichten an einen öffentlich zugänglichen MQTT-Broker zu senden und zu empfangen. Erklären Sie den Code dazu und demonstrieren Sie live.
- Gehen Sie näher auf das MQTT – Protokoll ein. Insbesondere auf QoS Levels und Retained Messages.
- Wie kann die Datenübertragung per Zertifikat gesichert werden? Ein Zertifikat erstellen. Anwenden des Zertifikats in C# oder T-Script.

### ~~2. 14.0 Sinn, Zweck und Aufgaben eines MES (1-2 x 1 Person)~~

- Schnittstellen eines MES (insbesondere zu ERP-Systemen und zur Maschinensteuerung)
- Automatisierungspyramide.
- Sinn, Zweck und Aufgaben
- Welche Daten werden erfasst? Und wozu genutzt? Stichworte: Prozessdaten, Maschinendaten, Produktdaten
- Hersteller von MES, MES-Markt und Verbreitung von MES-Systemen.

### 3. Sensorschnittstellen analog und digital (2 Personen)

**Dennis Waibel,  
Michael Stricker**

- Sensoren werden in verschiedensten Bereichen eingesetzt (Maschinen – und Anlage, Umweltüberwachung, Gebäudetechnik, ...)
- Zur Übertragung der Sensordaten (z. B. Temperatur, Druck, Abstand, ...) werden von den Sensoren verschiedene Schnittstellen genutzt. Digitale wie analoge.
- Erläutern Sie folgenden Schnittstellen ausführlich und **jeweils** mit konkreten **anschaulichen** Beispielen.
- Spannungsschnittstellen 0..10V und 1..10V. Stromschnittstellen 0..20mA und 4..20mA
- Zeigen Sie deren bevorzugten Einsatzgebiete und vor allem deren Vor- und Nachteile auf.
- Erläutern Sie das Prinzip der Analog-/Digital-Umwandlung (Zeitliche Abtastung und wertmäßige Abtastung).
- Gehen Sie auf die Auflösung ein (z.B. 10 Bit – Auflösung).
- Erläutern Sie **kurz** den ASI-Bus als digitale Sensor-Schnittstelle (und Aktor-Schnittstelle).

### Rahmenbedingungen

Verzichten Sie auf Historisches. Im nächsten Unterrichtsblock erfolgt eine Präsentation des Themas mit einem Zeitumfang von 8-10 Minuten pro Person. Während der Präsentation sind häufige Wechsel der präsentierenden Personen zu vermeiden (max. 2 Slots pro Person). Die Präsentationsinhalte sind innerhalb der Gruppe selbständig gleichmäßig in Umfang und Komplexität zu verteilen bzw. abzusprechen. Die Reihenfolge der angesprochenen Inhalte muss sinnvoll sein und kann durchaus von der Auflistung in der Aufgabenstellung abweichen. Geben Sie generell zuerst einen Überblick, bevor Sie in die Details gehen.

Alle Gruppen geben ihre Präsentation im originalen Dateiformat als auch als PDF zum genannten Termin über Moodle ab. Abgaben mit bis zu 24 Stunden Verspätung werden mit einer halben Note Abzug bewertet. Noch spätere Abgaben werden mit der Note ungenügend bewertet. Auch bei Krankheit eines Gruppenmitglieds muss die Abgabe durch ein anderes Mitglied pünktlich erfolgen.

Es wird bei der Bewertung auf den Einsatz von aussagekräftigen und übersichtlichen Grafiken bzw. Codebeispielen besonderen Wert gelegt. Auf das Aufzeigen von Inhalten an sehr konkreten, aber kleinen Beispielen ist wichtig. Außerdem sind Fragen des Publikums zu beantworten. Die Bewertung erfolgt für jedes Gruppenmitglied individuell.

Bei der Präsentation gelten folgende Bewertungskriterien und Gewichte.

Visualisierung/Grafiken/Einhalten der Zeit	0..15 Punkte
Inhalt/Zielorientierung/Strukturierter Aufbau/ Fachliche Tiefe	0..20 Punkte
Vortragstechnik, Körperhaltung, Blickkontakt, Sprache	0..15 Punkte
Summe	0..50 Punkte

**Termin für Moodleupload:** **18.05.2025 19 Uhr** (im nächsten Block).