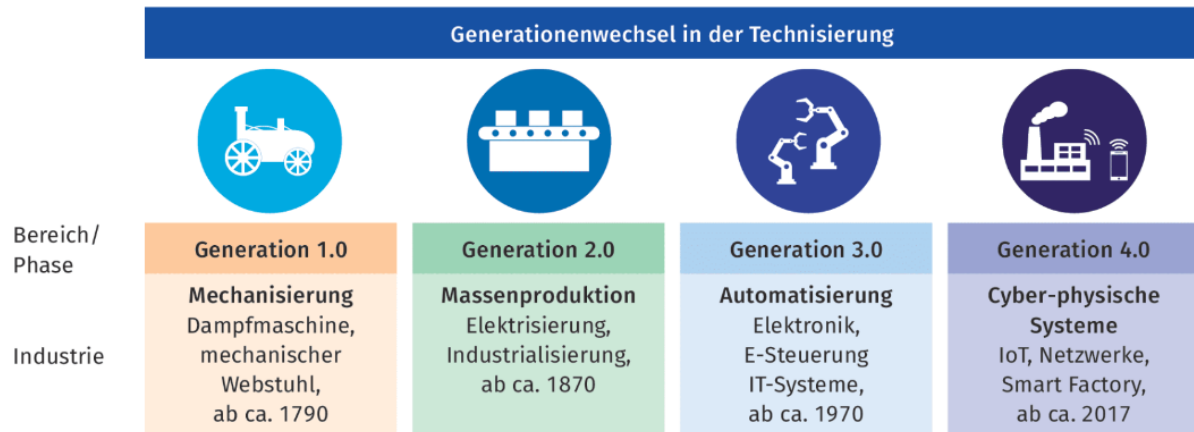


Lernzettel Otten

Industrielle Revolutionen



Grundbegriffe der Industrie 4.0

Cyber-physische Systeme:

CPS sind ein Verbund aus informatischen und softwaretechnischen Komponenten mit mechanischen wie auch elektrischen Teilen, die mit IT-Systemen vernetzt kommunizieren

Cyber-physische Produktionssysteme:

CPPC sind entsprechende cyber-physische Systeme, die im industriellen Umfeld in modernen Produktionsmaschinen und Anlagen zum Einsatz kommen

Internet of Things:

Das IoT ist ein Sammelbegriff für die unterschiedlichsten Technologien einer global vernetzten Infrastruktur, die sowohl physische als auch virtuelle Objekte über das Internet verbindet.

Industrial Internet of Things:

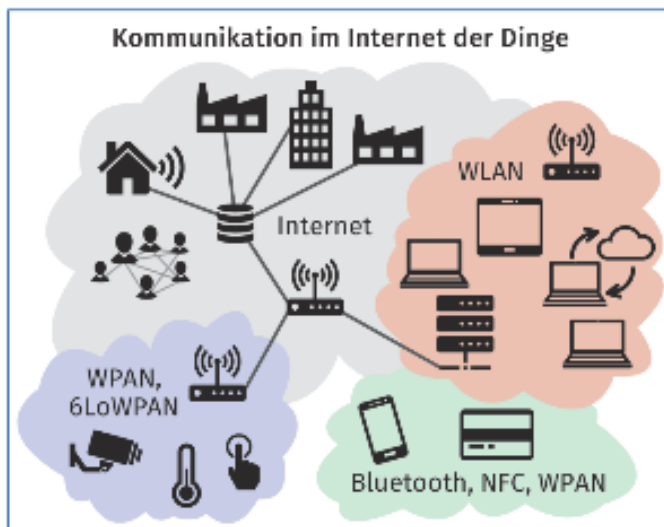
Das IIoT beschreibt industrielle Anwendungen im Internet of Things. Hierbei steht besonders die Vernetzung mit Maschinen und Anlagen mittels intelligenter Sensorik im Vordergrund.

Smart Factory:

Die Smart Factory bezeichnet eine sich selbst organisierende und optimierende Produktionsumgebung, in der mittels cyber-physischen Systemen Maschinen und Anlagen miteinander vernetzt sind.

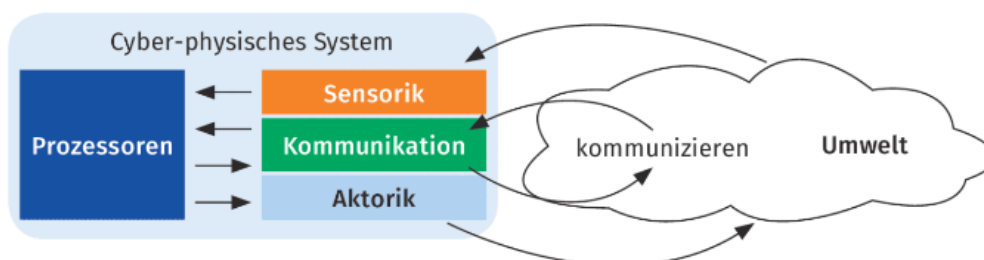
Smart Home:

Smart Home ist der Oberbegriff für den Einsatz von cyber-physischen Systemen in Wohn und Bürogebäuden zur Erhöhung der Wohn und Lebensqualität und zum intelligenten Energiemanagement



Was ist ein cyber-physisches System

Ein cyber-physisches System besteht aus mechanischen, elektrischen und informationstechnischen Komponenten. Das CPS kann über eine Kommunikationsinfrastruktur Daten austauschen, es kann kontrolliert und gesteuert werden. Eine Steuerung des CPS ist über das Internet in Echtzeit möglich. Für die rasanten Entwicklungen in der Industrie 4.0 spielt der Einsatz von cyber-physischen Systemen eine wesentliche Rolle.



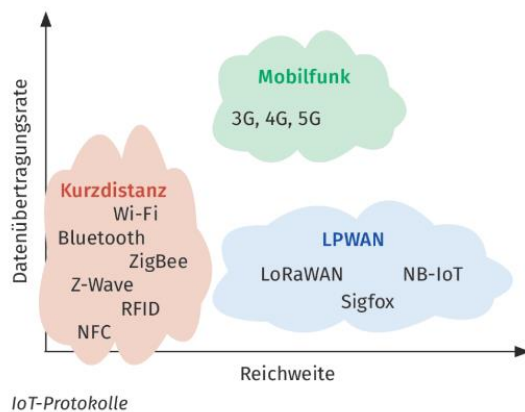
Hauptbestandteile eines cyber-physischen Systems und die Interaktion mit seiner Umwelt

Unterschiede Einplatinencomputer und Mikrocontroller

Ein Einplatinencomputer ist im Gegensatz zu einem Mikrocontroller, ein ausgereifter Computer. Ein Einplatinencomputer besitzt ein Betriebssystem und kann wie ein ganz normaler Computer genutzt werden.

Ein Mikrocontroller hingegen kann nur einen bestimmten Programmablauf immer wieder abspielen. Er besitzt außerdem kein Betriebssystem.

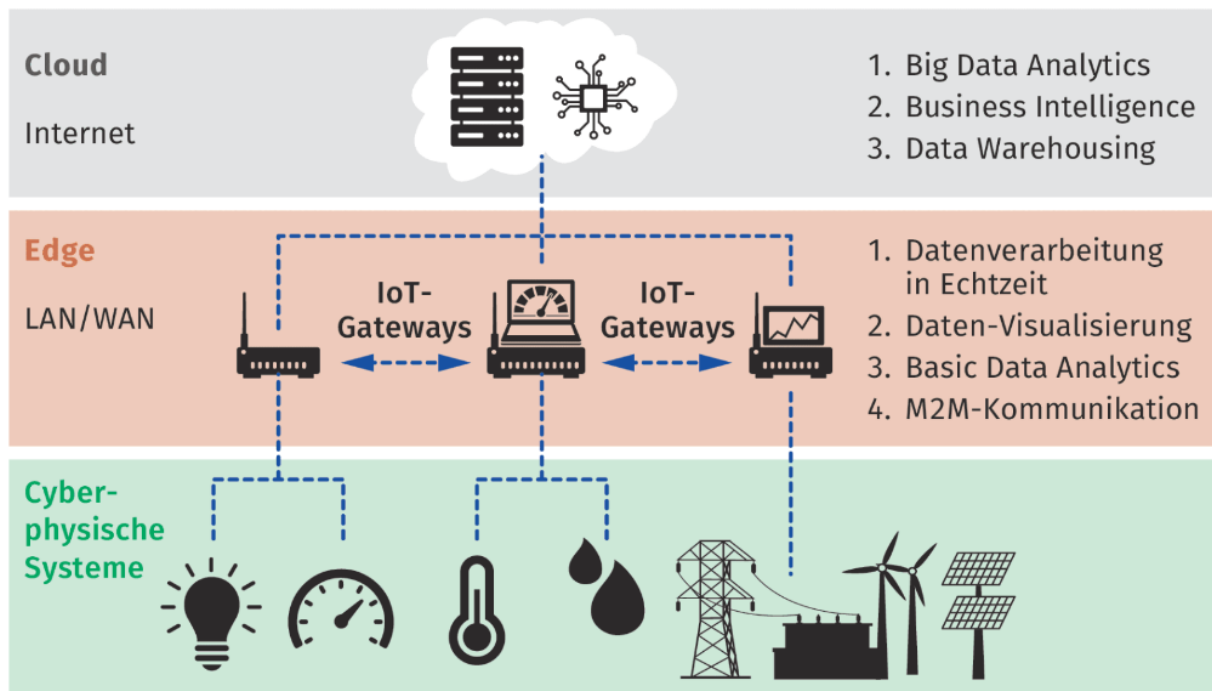
Eigenschaften von Übertragungsarten



MQTT-Protokoll

Das MQTT-Protokoll (Message Queue Telemetry Transport) ist ein schlankes Übertragungsprotokoll für die Machine-To-Machine Kommunikation, das Datenpaket trotz hoher Verzögerung in Form von Nachrichten zwischen Geräten ermöglicht. MQTT nutzt ein Publisher-Subscriber-Muster und ist daher für die einfache Kommunikation zwischen kleinen IoT-Geräten geeignet. MQTT besitzt keinen Sicherheitsmechanismus. Deshalb sollte es nicht unabhängig für die automatisierte Steuerung von Maschinen genutzt werden.

Cloud vs. Edge



FMEA

FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) stellt eine System- und Risikoanalyse mit dem Ziel einer Optimierung durch Fehlervermeidung für ein zu entwickelndes Produkt oder einen Prozess dar

Quality of Service

QoS 0: Höchstens einmal

QoS Stufe 0 garantiert, dass die Nachricht versendet wird. Ob die Nachricht vom Empfänger wirklich empfangen wird, spielt hierbei keine Rolle.

QoS 1: Mindestens einmal

QoS Stufe 1 garantiert, dass die Nachricht mindestens einmal beim Empfänger wirklich ankommt. Hierbei kann es aber zu Duplikaten kommen, da der Client das Publish Paket so oft sendet, bis er eine Antwort erhält. Wenn die Antwort verzögert, stattfindet kann es sein, das Daten doppelt oder öfter übermittelt wurden. Dies kann in einigen Anwendungsfällen kritisch sein.

QoS 2: Genau einmal:

QoS Stufe 2 garantiert, dass die Nachricht genau einmal beim Broker ankommt. Hierbei entstehen keine Duplikate und kein Paketverlust.

Dies wird durch das Verwenden von einer 2-Schritt Bestätigung erreicht.

Last Will Testament / LWA:

Wird die Verbindung zwischen Sensor und Broker unterbrochen kann per LWT eine letzte Nachricht des Sensors übermittelt werden.

Elevator Pitch

Ein Elevator Pitch wird genutzt, um jemanden schnellstmöglich von einer Idee zu überzeugen. Hierzu gibt es das AIDA-Modell, welches eine Vorgehensweise beschreibt:

A – Attention / Aufmerksamkeit erregen

I – Interest / Interesse wecken

D – Desire / Verlangen auslösen

A – Action / Zur Handlung auffordern

Übertragungsarten

Mobilfunk:

- 3G
- 4G / LTE
- 5G
- LTE-M

Drahtlos (geringe Reichweite):

- Wi-Fi
- Bluetooth
- BLE / Bluetooth Low Energy
- ZigBee
- Z-Wave

Nahfeldkommunikation

- RFID
- NFC

RFID kann nur EINE bestimmte Nachricht senden. Hierbei handelt es sich üblicherweise um Kontaktlose Türschlösser usw.

NFC kann unterschiedliche Daten senden. Diese Technologie wird genutzt bei bspw. kontaktlosem zahlen.

Low Power Wide Area Networks

- LoRaWAN
- NB-IOT

- Sigfox
- 4G LTE IoT
- 5g IoT