

Planung und Realisierung einer IoT Condition Monitoring in der Swiss Smart Factory

Studiengang: BSc in Mikro- und Medizintechnik | Vertiefung: Sensorik
Betreuer*in: Prof. Dr. Bertrand Dutoit
Expert: Michael Wendling
Industriepartner: Switzerland Innovation Park Biel/Bienne AG, Biel

Moderne Fertigungsprozesse werden von Tag zu Tag effizienter, aber gleichzeitig auch komplexer. Dabei ist es möglich, dass sie bei kleinen Wechseln der Umgebungsbedingungen sehr anfällig reagieren, ohne dass man die Ursache des Problems detektieren kann. Zur Lösung dieses Problems wird ein Condition Monitoring System entwickelt.

Ausgangslage

Die Swiss Smart Factory bezieht einen neuen Standort und nutzt diese Situation, um Ihren Maschinenpark weiter auszubauen. Die neu belegte Halle bietet viel Platz, sorgt jedoch auch für neue Umgebungsfaktoren, die unbekannte Einflüsse auf die bereits bestehenden Fertigungsprozesse haben können. Diese unbekannt Einflüsse können zu Fehler in der Produktion führen, wobei auch gleichzeitig die Ursache des Problems schwer zu detektieren ist.

Ziele der Arbeit

Diese Arbeit befasst sich mit der Entwicklung eines Systems, um die Umgebungseinflüsse der neu belegten Halle zu überwachen. Mit einem IoT Condition Monitoring System sollen die Umgebungseinflüsse erfasst und visuell wiedergegeben werden. Geplant ist das Messen von der Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit, der Energieverbrauch vom Stromanschluss sowie die Druckluftzufuhr aus den Bodenlosen. Weiter soll auch das Öffnen und Schliessen der Türen überwacht werden.

Vorgehen

Es wurde ein System entwickelt, welches Sensordaten erfasst, abspeichert und in grafischer Form wieder visualisiert (Abb.1). Unterschiedliche drahtlose Sensoren übergeben die gemessenen Umgebungs-

informationen an einem Ethernet Gateway weiter. Von einem Industriecomputer werden anschliessend diese Daten über Modbus abgefragt, überarbeitet und per HTTP-POST Request auf eine Datenbank gespeichert. Die neu strukturierten Daten können anschliessend von einem Visualisierungstool abgerufen und angezeigt werden. Zur Realisierung des Systems wurden verschiedene Tools und Technologien vorgeschrieben. Hierbei handelt es sich um die drahtlosen Industriensensoren und das dazugehörige Harmony Hub Ethernet Gateway von Schneider Electric, der Open Source Software Node-RED, der Datenbank CrateDB und dem Visualisierungstool Microsoft Power BI.



Marc Stockhammer

Ausblick

Einerseits werden die gespeicherten Daten benutzt, um in realtime den Zustand der Halle und dessen Auslastung anzugeben. So ist es beispielsweise auf einem Blick möglich, die Temperaturschwankungen, die geöffneten Türen sowie die genaue Netzauslastung zu sehen. Andererseits soll aber auch die Möglichkeit bestehen, diese Daten zu analysieren. Man erhofft sich aus den Datenanalysen, dass die Fertigungsprozesse stabiler laufen, dass man durch die gewonnenen Daten die eigenen Fertigungsprozesse und Fehlerquellen besser kennenlernt und dass man Fehler in Fertigung auf die Ursache rückverfolgen kann.

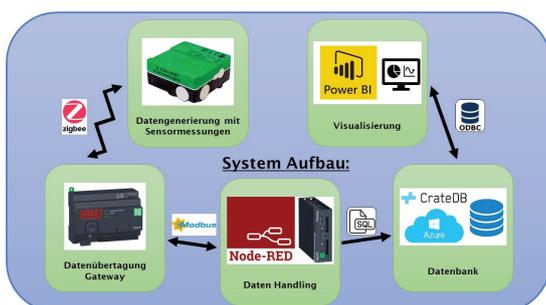


Abb.1: System Aufbau mit den 5 Systemblöcken und den jeweiligen Kommunikationsprotokollen