



Containerbasierte IOT-Basiskomponenten auf Embedded Linux



Abb. 1 Toradex Imx7 Modul, auf welchem die Docker Anwendungen laufen

Problemstellung

Das Ziel der Arbeit ist die Entwicklung eines prototypischen IoT Systems auf Basis von Docker Containern. Dabei sollen mit dem Toradex Modul imx7 Messwerte aufgenommen und anschliessend in der Zeitreihendatenbank InfluxDB abgespeichert werden. Ein Grafana Dashboard dient zur Visualisierung dieser Messwerte. Die Ausarbeitung eines detaillierteren Anwendungsszenarios und deren Anforderungen ist ebenfalls Teil des Projekts. Anschliessend soll eine geeignete IoT Architektur evaluiert werden und als Microservices in Form von Docker Containern umgesetzt werden.

Lösungskonzept

Auf Grund der fehlenden Erfahrung mit Docker und den verschiedenen Softwarekomponenten InfluxDB und Grafana werden zu Beginn durch Recherchen die nötigen Grundlagen geschaffen. Aufbauend auf diesem Wissen können zwei Anwendungsszenarien definiert werden. Einerseits soll eine IoT Anwendung aus dem industriellen Umfeld umgesetzt werden, bei der die Daten bereits auf dem Toradex Modul abgespeichert und visualisiert werden. Als zweites Anwendungsszenario dient eine IoT Anwendung, die das Ziel verfolgt Messdaten ortsunabhängig zugänglich zu machen. Mit diesen beiden Anwendungen werden verschiedene Anforderungen an IoT Systeme abgedeckt.

Realisierung

Alle Teilkomponenten der IoT Architektur wurden als einzelne Container realisiert, die untereinander kommunizieren können. Um dies zu erreichen waren diverse Konfigurationen notwendig. Zusätzlich wurden für das Auslesen und Versenden der Messdaten eigene C# Anwendungen erstellt, die ebenfalls in Containern laufen.

Ergebnisse

Mit den erstellten Containern konnte aufgezeigt werden, dass einfache Anforderungen im industriellen IoT Bereich wie auch im klassischen IoT erfüllt werden. Dabei können Sensordaten von verschiedenen Edge Devices lokal gespeichert und zusätzlich zur zentralen Auswertung an das Backend gesendet werden. Ebenfalls ist es möglich, vom Backend aus Befehle an die Edge Devices zu senden.

Ausblick

Das Projekt ist mit dem Ende dieser Arbeit abgeschlossen. Die während der Arbeit gesammelten Erfahrungen werden jedoch in zukünftige Docker Projekte auf Embedded Linux einfließen.

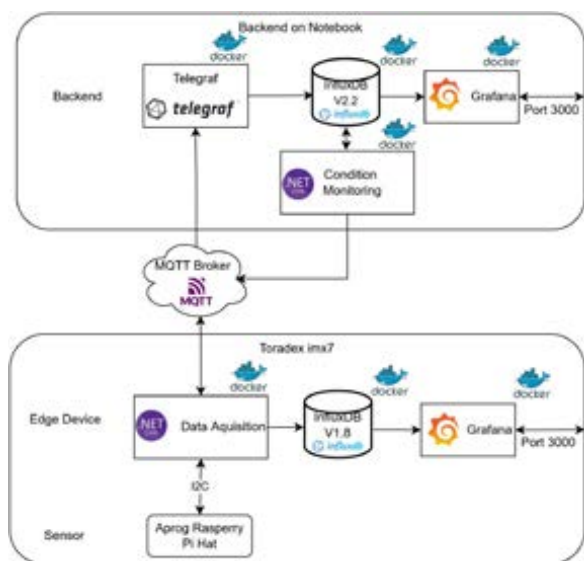


Abb. 2 IIoT Architektur mit den verschiedenen Containern



Abb. 3 Grafana Dashboard im Backend zur Darstellung der Temperatur