System-Architektur für ein LoRa-Netzwerk

Themenbereiche: Internet of Things, Cloud Computing

Studierender: Samuel Berchtold

Dozent: Prof. Martin Jud

Experte: Markus Pfyffer

Wirtschaftspartner: siworks AG

Keywords: IoT, LoRa, Flachdachüberwachung, Raumklimaüberwachung, Störungsübermittlung

1. Aufgabenstellung

Die siworks AG betreibt unter der Marke ‘Orkanet’ unterschiedliche IoT-Anwendungen in der Gebäudeüberwachung. Für die Datenübermittlung von Sensoren-Messdaten werden LoRa-Devices über einen Netzwerk-Server der Swisscom mit dem Applikations-Server verbunden.

Beim aktuellen Vorgehen ist der Aufwand für das Verbinden der Devices und Einrichten der Anwendungen zu hoch. Auch kann aus weiteren Gründen die aktuelle Applikation langfristig nicht mehr verwendet werden.

Deshalb soll ein neues System gefunden und entwickelt werden, welches das Bisherige komplett ersetzt und es ermöglicht, Überwachungslösungen zukünftig in grösserer Zahl wirtschaftlich auszurollen. In diesem neuen System soll das Verbinden der Devices und Einrichten der Anwendungen mühelos durch den Kunden durchgeführt werden können.

2. Ergebnisse

2.1. Recherche

Die technischen Grundlagen wurden erarbeitet und bestehende Systeme, Komponenten und deren Schnittstellen dokumentiert. Mit den bestehenden Komponenten wurden Tests durchgeführt und dokumentiert.

2.2. Konzept

Das Projekt stellt das Fundament dar für die Entwicklung des Systems. Es wurden Anforderungen an das System ermittelt, und die Architektur erarbeitet. Auf Basis der Use Cases wurden Mockups erstellt, um zu veranschaulichen, wie einzelne Prozesse auf der fertigen Applikation sinnvoll durchgeführt werden können.

2.3. Wegleitung

Es wurde ein Vorgehen bestimmt, mit welchem auf Basis der bestehenden und neu gewählten Komponenten das System für siworks Schritt für Schritt entwickelt werden kann.

3. Lösungskonzept

Es konnte im Verlauf des Projekts eine passende IoT-Plattform gefunden werden, auf deren Basis eine Applikation für die Überwachungs-Anwendungen von siworks entwickelt werden kann. So wurde eine Architektur mit dieser Plattform aufgebaut.

Über die Plattform wird durch siworks die gesamte Verwaltung der Kunden, Devices und Anwendungen betreut.

Über die Applikation erhält der Kunde eine Schnittstelle, wo er selbständig und mühelos die Devices seiner Anlage verbinden kann und Anwendungen zur Visualisierung der Messdaten einrichten kann

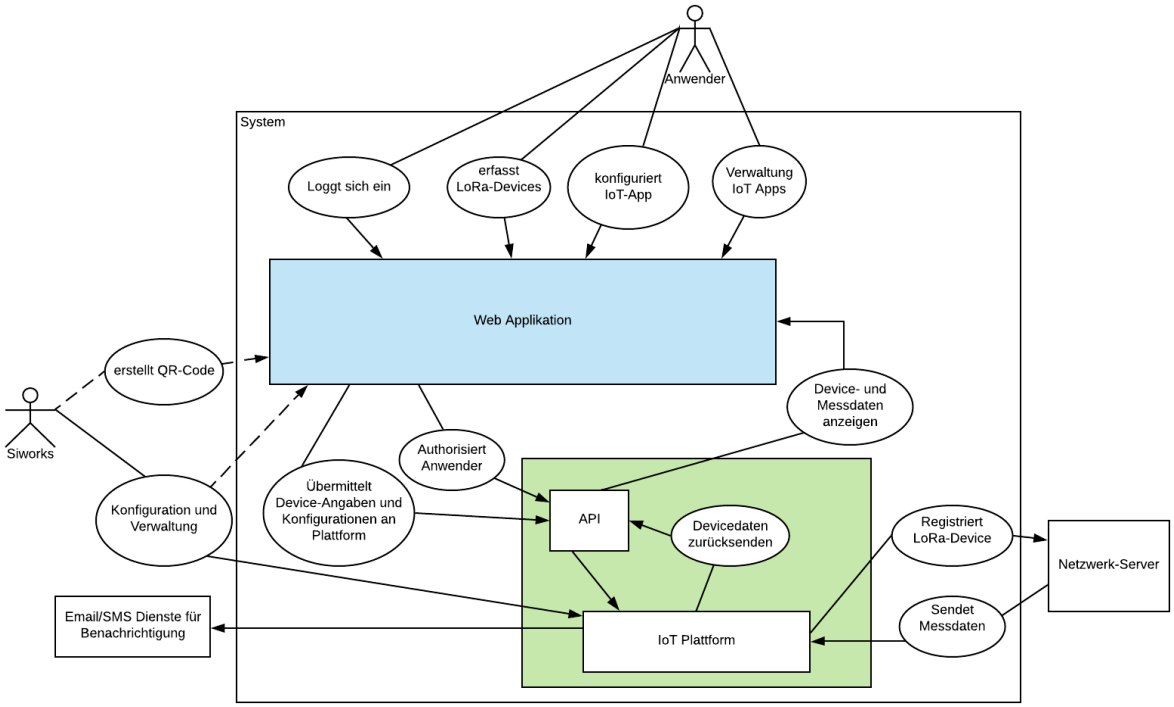

Abbildung 1: Architektur mit Use Cases

Für die verschiedenen Prozesse, die durch den Kunden auf der fertigen Applikation ausgeführt werden, wurden Mockups entworfen.

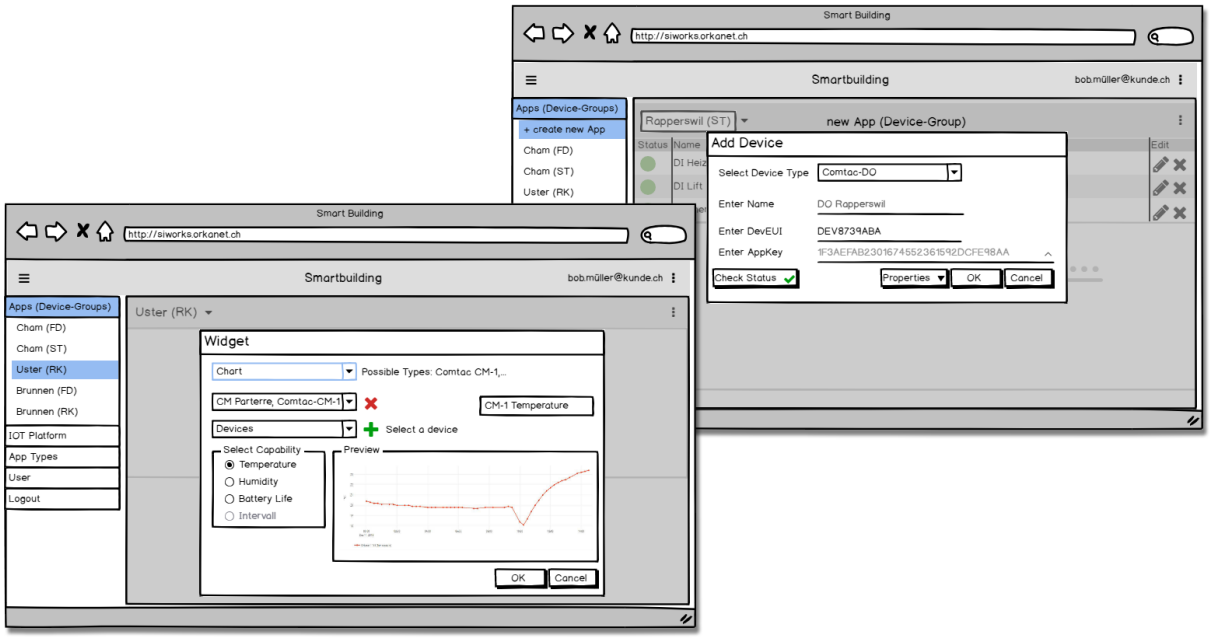

Abbildung 2: Mockups für das Erfassen von Devices und Erstellen von Visualisierungen

4. Spezielle Herausforderungen

Mit der Suche für eine bereits bestehende Plattform, auf der das neue System aufgebaut werden kann, gestaltete sich eine sinnvolle Planung zu Beginn eher schwierig. Zuerst musste ein Knowhow im Bereich der LoRa-Technologie aufgebaut werden und es war noch unklar ob überhaupt passende Lösungen für das System existieren. Die Art von Komponenten und Schnittstellen, die eine gefundene Lösung mitbringt, hatte Auswirkungen auf den weiteren Aufbau des Systems. So konnte das Konzept im Detail erst nach einer langen Recherche-Phase entwickelt werden.

5. Ausblick

Das System kann basierend auf dem Lösungskonzept durch den Betreiber der IoT-Plattform umgesetzt werden. Der definitive Entscheid dazu wird aber erst später durch siworks gefällt, sobald auch Möglichkeiten von weiteren Partnern geprüft werden konnten. Der Betreiber der IoT-Plattform ist mitten in der Entwicklung ihrer IoT-Anwendungen, dies auch für andere Business-Kunden. Ob geplante Features auch so umgesetzt werden können, ohne sie für die Anwendungen von siworks noch spezifisch mit hohem Aufwand anzupassen, kann zum momentanen Stand noch nicht bestätigt werden.

Falls die Entwicklung durch einen anderen Partner umgesetzt werden sollte, kann dies noch immer auf der analysierten IoT-Plattform und nach dem entwickelten Konzept geschehen. Diese bietet eine umfassende und nötige Funktionalität der Devices-Verwaltung, die ansonsten von diesem weiteren Partner von Grund auf neu entwickelt werden müsste.