

Autarke Cloudlösung für Drucksensoren

Die Firma KELLER AG für Druckmesstechnik (KELLER) produziert in Winterthur Drucksensoren. Für die Übertragung der Messdaten wird seit einigen Jahren das Netzwerkprotokoll Long-Range Wide Area Network (LoRaWAN) verwendet. Für den Betrieb der Drucksensoren mit Fernübertragungsfunktionalitäten bietet KELLER seinen Kunden die KOLIBRI Cloud (www.kolibricloud.ch) an. Sie fungiert als LoRaWAN-Anwendungsserver. In der KOLIBRI Cloud werden Geräte konfiguriert, Messdaten empfangen, gespeichert und zur weiteren Verwendung bereitgestellt. Das Verkaufspersonal von KELLER berichtete, dass sich verschiedene Kunden diese Funktionalität wünschten, ohne die Messdaten über das Internet auf externe Server übertragen zu müssen.

Ziel der Arbeit war es, die Bedürfnisse des Kunden zu analysieren, die Anforderungen an das System zu definieren, ein Konzept zu entwickeln, das System als Proof-of-Concept zu implementieren und zu validieren.

Im ersten Schritt wurden mögliche lokale LoRaWAN-Lösungen mit dem Ziel analysiert, Kundenbedürfnisse abzudecken, die wir von KELLER-Entwicklern erfahren hatten. Wir erstellten eine umfassende Spezifikation und eine Vielzahl von Anwendungsfällen. Gemeinsam mit den KELLER-Vertriebsmitarbeitern wurden die wesentlichen Anforderungen und Priorisierungen mithilfe einer Umfrage ermittelt. Wir definierten gemeinsam mit KELLER welcher Teil der Spezifikation im Proof-of-Concept umgesetzt werden sollte.

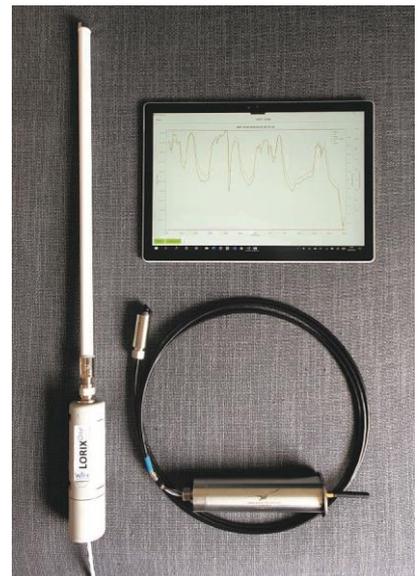
Beim Proof-of-Concept wurden Hardware- und Softwaretechnologien bewertet. Der komplette LoRaWAN-Stack wurde auf einem LORIX-One-Gerät, einem kostengünstigen Outdoor-LoRaWAN-Gateway mit einem Yocto-basierten Linux-System, betrieben. Als LoRaWAN-Netzwerk- und Applikationsserver einschliesslich Datenspeicherung wurde die frei verwendbare Open-Source-Lösung ChirpStack eingesetzt. Den Datenabruf ermöglichten wir mit der eigens erstellten Anwendung «KIWI Server» (Programmiersprache Go). Für den Abruf und die Visualisierung der Daten implementierten wir das Windows-Programm «KIWI Desktop» (.NET, WPF).

Die bereitgestellte Lösung ermöglicht es den Anwendern, mehrere energiesparende LoRa-Geräte mit einem kosteneffizienten Serversystem zu verbinden. Sie ermöglicht es, die Vorteile der LoRa-Sensoren zu nutzen, ohne dass eine Internetverbindung erforderlich ist, und mit voller Kontrolle und Besitz über alle Daten. Die gesamte produzierte Software ist gut dokumentiert, wird Open Source werden und daher an LoRa-Sensoren von Drittanbietern anpassbar sein.



Diplomierende
Samuel Egger
Lukas Raschle

Dozierende
Kurt Bleisch
Andreas Rüst



Setup des Proof-of-Concepts: LORIX One-Gateway, auf dem ChirpNest ausgeführt wird, KELLER ADT1-Sensor und Visualisierung der Messdaten auf einem Windows-Computer