

Elias Brunner



Arooran THANABALA SINGAM

Studenten	Elias Brunner, Arooran THANABALASINGAM
Examinator	Prof. Beat Stettler
Themengebiet	Internet-Technologien und -Anwendungen
Proiektpartner	CloudGuard Software AG. Zürich. ZH

IoT Management

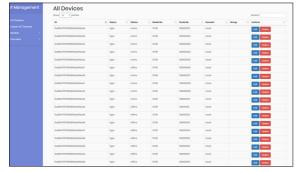
Ausgangslage: Das Thema Internet of Things hat in den letzten Jahren stark an Beliebtheit gewonnen. Da erstaunt es nicht, dass viele Unternehmen auf diesen Zug aufspringen wollen und Produkte auf den Markt bringen, die in diesem Bereich angesiedelt sind. Entsprechend wird es in der Zukunft immer wichtiger sein, die Vielzahl an Sensoren mit einer Applikation verwalten zu können. Doch bereits heutzutage kann das Verwalten von ein paar hunderten Computer in einem Unternehmen eine Herausforderung darstellen. IoT Geräte werden aber tendenziell in einer noch grösseren Stückzahl auftreten. Da verwundert es nicht, dass die Unternehmen daran interessiert sind, Lösungsansätze zu haben, die mit dieser regelrechten Flut an IoT Geräten umgehen können. Diese Studienarbeit befasst sich daher mit Aspekten wie Bootstrapping, Konfiguration und Monitoring von IoT Geräten.

Vorgehen / Technologien: Zunächst wurde daher das Constrained Application Protocol (CoAP), welches als Kommunikationsprotokoll verwendet werden sollte, genauer angeschaut und auch mit anderen Protokollen verglichen. Dabei stellte sich heraus, dass CoAP speziell für den Einsatz mit IoT Geräten konzipiert wurde. Im Gegensatz zu z.B. HTTP läuft CoAP über UDP und benötigt nicht so viel Overhead was zu kleineren Paketen führt. Zudem wird ein intensives Mapping von Strings zu Integern verwendet, um den Speicherbedarf zu minimieren. CoAP ist zudem Datagram basiert und könnte auch über SMS oder andere paketbasierten Kommunikationsprotokollen verwendet werden.

Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen wurde dann ein Konzept für das Boostraping, Konfigurieren und Monitoring der einzelnen loT Geräte ausgearbeitet.

Anschliessend wurde eine geeignete Architekturlandschaft entwickelt. Der Backend Server wurde mit dem Play Framework in Scala geschrieben und bildet mit der Californium Bibliothek von Eclipse die Schnittstelle zu den IoT Geräten. Als Datenbank wurde MongoDB verwendet. Um mit dem Backend Server zu interagieren, wurde Node.js als Webserver verwendet.

Ergebnis: Mit der IoT Management Software konnte eine Applikation realisiert werden, bei der zunächst IoT Geräte anhand eines Lieferscheins importiert werden können. Sobald die Geräte online sind, melden sie sich beim Backend Server und tragen dort ihre Ressourcen ein. Zudem können Gruppen und Domains angelegt werden, was das Verwalten für eine grosse Anzahl an Geräten vereinfacht.



Übersicht aller IoT-Devices



Übersicht über ein IoT-Device mit dessen Ressourcen