



Dominik Freier

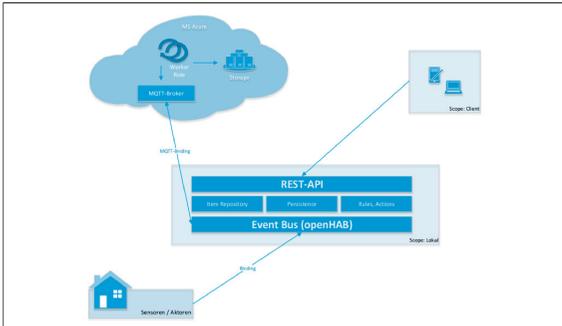


Marco Leutenegger

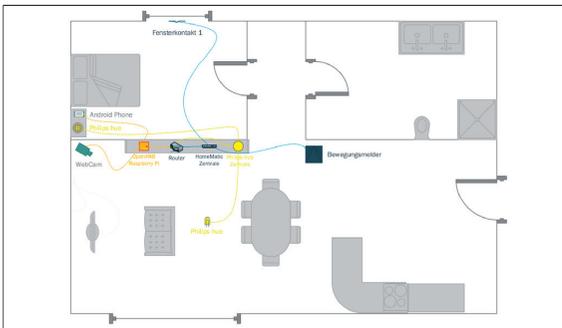
Diplomanden	Dominik Freier, Marco Leutenegger
Examinator	Prof. Hansjörg Huser
Experte	Stefan Zettel, Ascentiv, Zürich, ZH
Themengebiet	Software

Internet of Things mit openHAB und Microsoft Azure

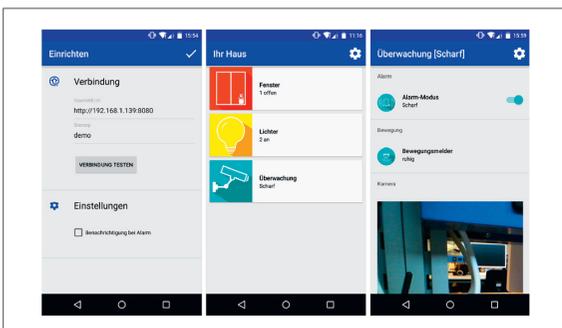
Einbruchschutz als Beispielszenario für ein Smart Home



Die allgemeine Systemsicht zeigt die gegenseitigen Beziehungen der Subsysteme



Hardwareverteilung anhand einer 2-Zimmer-Wohnung als Referenzszenario



Screenshots der Android-App: Einstellungsseite, Übersichtsseite und Detailseite mit Webcam-Stream (v.l.n.r.)

Ausgangslage: Unsere Arbeit befasst sich mit dem Thema «Internet of Things». Das Ziel ist der Aufbau einer Smart-Home-Beispielapplikation. Es sollen wesentliche Aspekte einer Internet-of-Things-Anwendung demonstriert werden, die in einem praktischen Szenario denkbar sind. Wir haben uns das Szenario Einbruchschutz erarbeitet und möchten zeigen, wie verschiedene Produkte kombiniert werden können, so wie es in einem Privathaushalt üblich ist. Dazu sollen verschiedene Hardwareteile, Technologien und Frameworks analysiert und in einen Versuchsaufbau integriert werden. Das Szenario umfasst auch eine Cloud-Anwendung, die mit Microsoft Azure umzusetzen ist.

Vorgehen/Technologien: Wir haben entsprechend den Anforderungen das Framework openHAB evaluiert. Aufgrund der modularen Architektur, die auf OSGi basiert, können diverse Protokolle und Features in eine bestehende Installation zur Laufzeit hinzugefügt werden. OpenHAB bezeichnet sich selbst als Plattform für Intranet of Things. Mit unserer MQTT-Verbindung in die Cloud schlagen wir die Brücke zwischen einem lokalen System und den vielseitigen Möglichkeiten der Cloud. Basierend auf der openHAB-REST-API wird eine Smartphoneapp entwickelt, die dem Benutzer den Zugriff auf das System ermöglicht. Der Google-GCM-Dienst benachrichtigt den Benutzer mit einer Push-Notification, sobald ein Alarm ausgelöst wurde.

Ergebnis: Der Versuchsaufbau besteht aus einem Raspberry Pi als openHAB-Server, zwei Philips-Hue-Lampen, einem Fensterkontakt, einem Bewegungsmelder sowie einer Webcam. Während der Entwicklung an der Android-App entstand gleichzeitig ein wiederverwendbares SDK für openHAB Apps. Moderne Frameworks, reaktive Programmierung und ein ansprechendes Design runden die User Experience ab. Eine Azure Worker Role fungiert als MQTT-Client und persistiert den Event-Stream von openHAB sofort im Azure Table Storage. Zusammenfassend bietet unser System einen kostengünstigen Einbruchschutz für den Einstieg in die IoT-Smart-Home-Welt.