

Android in automation technology

Fachgebiet: Embedded Systems
Betreuer: Martin Aebersold
Experte: Daniel Kühni (Inetronic AG)

Automatisierte Systeme benötigen eine Steuerung, welche Abläufe koordiniert und auf Ereignisse innerhalb des Systems reagiert. Zudem ist es oft erforderlich, dass ein Benutzer, von aussen, Einfluss auf das System nimmt oder Zustandsinformationen abrufen. An diesem Punkt sind eine vertraute Bedienoberfläche sowie eine intuitive Bedienungsphilosophie wichtige Eigenschaften, um es Benutzern so einfach wie möglich zu machen, mit dem System zu interagieren.

Ausgangslage

Das Android Operating System (OS) ist heutzutage das weltweit am weitesten verbreitete Betriebssystem für mobile Endgeräte. Eine solche Popularität führt automatisch dazu, dass sich die Eigenschaften der davon betroffenen Sache als «normal» und, im Volksmund, als Standard etablieren. Dies kann damit verglichen werden, dass die Automarke «Jeep» oftmals als Synonym für Geländewagen dient.

Für Entwickler steht unter Android eine breite Palette an Funktionen und Schnittstellen zur Verfügung, welche mit vergleichbar geringem Aufwand in eine Applikation eingebunden werden können. Seit der Einführung des USB Host Mode, besteht zudem die Möglichkeit Peripheriegeräte an ein Android Gerät anzuschliessen. Diese Eigenschaften machen Android auch für den Einsatz in anderen Bereichen als der Unterhaltungselektronik interessant. Zum Beispiel für die Automatisierung.

Ziel der Arbeit

Im Rahmen der vorangehenden Projektstudie ist ein Testsystem aus Komponenten der Gebäudeautomatisierung evaluiert und definiert worden. Dieses System soll nun mit einer zu entwickelnden Android Applikation in Betrieb genommen werden. Dabei werden das Potential und auch die Nachteile eines solchen Einsatzes von Android auf den Prüfstand gestellt und

dokumentiert. Bei den Feldgeräten handelt es sich um verschiedene Sensoren und Aktoren, welche sich der batterielosen Funktechnologie von EnOcean bedienen. Die Steuerung kommuniziert über einen USB-Funk-Gateway mit den Feldgeräten.

Realisierung

Für die Umsetzung des Projekts wurde der Fokus zuerst auf die, für die Kommunikation der Feldgeräte mit der Steuerung, wichtigen Teile gelegt. Der Datenaustausch zwischen Gateway und Steuerung erfolgt über ein von EnOcean definiertes Protokoll, dem EnOcean Serial Protocol 3 (ESP3). Anhand dieses Protokolls ist das Design für den Kommunikationsstack erstellt und implementiert worden. Ebenfalls ist die Zustandsmaschine für Paketerkennung und CRC Prüfung entwickelt worden. Nachdem diese Pakete korrekt empfangen worden sind, muss ihr Dateninhalt interpretiert werden. Dafür ist eine Klassenbibliothek konzipiert und implementiert worden welche, zu den jeweiligen Gerätetypen, entsprechende Interpretationsmethoden anbietet. An dieser Stelle sind die Daten soweit aufbereitet, um sie an die eigentliche Steuerapplikation zu übergeben. Diese stellt dem Benutzer eine Oberfläche zur Verfügung um Systemkonfigurationen (z.B. Job für Sensordatenaufzeichnung erfassen) vorzunehmen und mit dem System zu interagieren (z.B. Lampe einschalten).

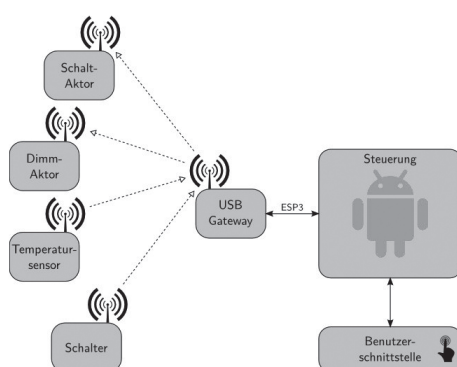
Ergebnis und Ausblick

Als Resultat präsentiert sich ein stabil funktionierender Prototyp für eine von Android betriebene Gebäudesteuerung. Der Funktionsumfang ist durch den zeitlichen Rahmen der Bachelorarbeit eingeschränkt, die Schlüsselfunktionen sind aber erfolgreich implementiert und getestet worden. Eine mögliche Erweiterung wäre zum Beispiel eine Webschnittstelle für den Fernzugriff auf das System.

Sofern ein automatisiertes System keine Anforderungen an die Echtzeitfähigkeit stellt, ist der Einsatz von Android möglich und durchaus sinnvoll. Besonders dann, wenn eine komfortable Benutzerschnittstelle erforderlich ist.



Lars Piller
lars.piller@gmx.ch



Übersicht Testsystem