

Innovative Anwendungen von Beacons im öffentlichen Verkehr

Mit der Veröffentlichung des Standards Bluetooth 4.0 „low energy“ (BLE) wurde der Grundstein für die Beacon-Technologie gelegt. Beacons übertragen in regelmässigen Abständen Signale mit ihren Identifikationspaketen (bestehend aus konfigurierbaren Nummern), was dank BLE wenig Energie benötigt und somit für den Einsatz in kleinen Geräten prädestiniert ist. Beacons besitzen keine eigene Logik, weswegen Software auf Empfängergeräten benötigt wird, um die Beacon-Identifikationspakete auszuwerten.

Die vorliegende Arbeit untersucht die Möglichkeiten der Beacon-Technologie unter Umsetzung von konkreten Software-Applikationen. Dabei wird der Fokus auf die Verwendung von Beacons im öffentlichen Verkehr gelegt. Experimente innerhalb dieser Arbeit zeigen auf, wie sich die Beacon-Signale je nach Distanz zwischen dem Beacon und dem Empfänger verhalten. Dabei werden zwei Test-Applikationen für die Betriebssysteme Android und iOS erstellt, um die konkrete Verwendung von Beacons innerhalb einer Software zu testen.

Aufbauend auf den Ergebnissen wird ein Beacon-Demonstrationssystem für eine Schifffahrtsgesellschaft entwickelt. Häfen und Schiffe sind mit Beacons ausgerüstet und werden über eine zentrale Schnittstelle verwaltet. Einerseits erlauben die Beacons das Detektieren von An- und Ablege-Ereignissen, die die Betreibergesellschaft als Unterstützung für Echtzeit-Fahrplaninformationen verwenden kann. Andererseits besteht für die Endkunden eine Lösung, an Häfen automatisch die nächsten Abfahrten auf einem mobilen Empfängergerät (mit iOS-Betriebssystem) zu erhalten und beim Betreten eines Schiffes begrüsst zu werden. Zusätzlich lassen sich innerhalb der Applikation weitere Informationen für Schiffe und Verbindungen, basierend auf Beacon-Informationen, anzeigen. Geht es um eine genaue Ortung und eine exakte Distanzberechnung, sind Beacons weniger gut geeignet. Die Signale variieren stark und lassen trotz ausgereiften Filterfunktionen nur ungefähre Berechnungen zu, die zudem auf den verschiedenen Betriebssystemen unterschiedlich ausfallen. Daher ist es sehr stark vom Anwendungsfall abhängig, ob Beacons Sinn machen.

Um auf einfache Weise zu detektieren, ob sich ein Empfängergerät in einem Radius aufhält, stellen die Beacons eine energiesparende und in Gebäuden funktionierende Alternative zu GPS dar. Besonders zur Identifikation von bewegten (ortswechselnden) Fahrzeugen stellt sich im Rahmen dieser Arbeit heraus, dass Beacons eine gute Lösung sind.



Diplomierende
Marco Bohler
Jeremias Michael Peier

Dozent
Andreas Meier



Beacon und zugehörige Applikation, die auf einem Mobiltelefon an einer Schiffsstation angezeigt wird.



Push-Nachricht auf ein Mobiltelefon, die bei Ankunft an einem Hafen durch ein Beacon ausgelöst wird.