



Otto-von-Guericke-Universität
Magdeburg



Eingebettete Systeme
und Betriebssysteme

Masterarbeit

Lighthouse Keeper - Roboterassistierte Erfassung und Evaluation von iBeacon Konfigurationen

von

André Pieper
Geb. 28.03.1988 in Berlin
Matrikelnummer: 184960

Erstprüfer: Junior-Prof. Dr. Ing. Sebastian Zug
Otto-von-Guericke-Universität
Fakultät für Informatik
Institut für Verteilte Systeme
Universitätsplatz 2, D-39106, Magdeburg

Zweitprüfer: Prof. Dr. Abbas Omar
Otto-von-Guericke-Universität
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Institut für Informations- und Kommunikationstechnik
Universitätsplatz 2, D-39106, Magdeburg

Betreuer: Junior-Prof. Dr. Ing. Sebastian Zug

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	II
Abbildungsverzeichnis	III
Abkürzungsverzeichnis	IV
1 Einleitung	1
2 Aufbau	2
3 Durchführung	3
4 Zusammenfassung	4
Anhang	5
A App-Aufbau	5
Selbstständigkeitserklärung	6

Vorwort

Hier steht dann das Vorwort. Hier stehen so Sachen wie, dass iBeacons die große Revolution in der Indoor-Lokalisierung sind. Dass sie in Flughäfen, Apple-Geschäften und (weitere Einsatzgebiete)... schon eingesetzt werden. Jedoch fehlt es an einer geeigneten Strategie die iBeacons zu verteilen (bisher wurde es abgeschätzt) und die Planung von Aufbau und Instandsetzung von iBeacon-Lokalisierungsfeldern optimal umzusetzen. Denn in großen Gebieten, wie z.B. Einkaufshäuser, Lagerhallen und Flughäfen braucht man Hunderte von iBeacons, um die gesamte Fläche zu 100 Prozent abzudecken. Im Idealfall kann ich später in Matlab noch Gebiete einpflegen, an der die Karte nach Regionen aufgeteilt wird, in denen die Genauigkeit der Lokalisierung eingestellt werden kann. Damit ließe sich Roboter gestützt ein Gebiet abfahren, in denen Vorschläge für die Positionierung von iBeacons anhand eines Optimierungsalgorithmusses generiert werden. Hierbei ließe sich wunderschön eine Pareto-Front bilden, die aus Anzahl von iBeacons und Genauigkeit pro Region Positionierungsvorschläge entwirft. Je nach Kundenwunsch.

Abbildungsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

KF - Kalmanfilter

1 Einleitung

Hier steht dann die Einleitung.

Hier könnten theoretische Annahmen beschrieben und erklärt werden. Zum Beispiel ließe sich hier die Funktionsweise von iBeacons erklären, zusammen mit einer kleinen Einleitung in WLAN und Bluetooth (also welche Kanäle benutzt Bluetooth LE, sind die Beacons so schlau und suchen vor einer Signalsendung den Raum ab, ob gerade jemand anderes sendet und warten somit auf einen freien Raum). Desweiteren warum 2,4 Ghz als Frequenz beim Bluetooth LE-Format verwendet wird (Politik mit Vergabe der Sendefrequenzen, bei 2,4 Ghz ist die Eigenschwingung von Wasser, deswegen ist diese Frequenz frei, usw.). Vielleicht kann man hier auch schon abstrakte Modelle von Signalausdehnung (z.B. Extended Hata Modell - siehe), Reflektion und Absorption annehmen. Für die Erklärung im zweiten Kapitel benötige ich auch die Störung und Interferenzen gleicher Signale. Ich muss ja schließlich erklären, warum ich nicht viele viele iBeacons nebeneinander klatschen kann, um eine möglichst genaue Standortbestimmung zu erhalten (denn die Signale stören sich untereinander). Desweiteren der Smartphone-Aufbau (hier eingehen auf die Antenne vom Smartphone), iBeacon-Aufbau und Funktionsweise und schlussendlich auch den MIRA-Roboter und den Yubot ein wenig erklären.// //

Als Idee: Zuerst werden die Grundlagen der Hardware, dann der Software erklärt. Anschließend kommen die mathematischen Modelle für Ausbreitung von WLAN/Bluetooth-Signalen in Abhängigkeit zu ihrer eingestellten Stärke.

2 Aufbau

Hier steht dann Kapitel 2.

Erklärung für die Wahl des Parcours. Hier könnte dann drinne stehen, warum ich welche Situation erstellt habe. Mir ist z.B. aufgefallen, dass die Beacons sich gegenseitig in der Sendestärke beeinflussen. Deswegen musste ich Einzelmessungen vornehmen und hier ließe sich auch begründen nicht zu viele Beacons in der realen Anwendung zu platzieren, um durch Elektrosmog nicht zu viele Einflussfaktoren in die Lokalisierung miteinfließen zu lassen. Viel hilft hier nicht immer viel, weniger ist manchmal besser, etc.

Zuerst werde ich erklären, wie ich die Einzelmessungen und

3 Durchführung

Hier steht dann Kapitel 3.

4 Zusammenfassung

Hier steht dann die Zusammenfassung und der Ausblick.

Zusammenfassung ist klar. Der Ausblick könnte sein die Technik in Einkaufshäusern, Parkgaragen, Lagerhallen, etc. einzusetzen.

Anhang

A App-Aufbau

Anhang für die einzelnen App-Bestandteile.

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich,

.....
(Name, Vorname) (Matrikel-Nr.)

dass ich die vorliegende Masterarbeit mit dem Thema:

.....
.....
.....

selbstständig und ohne unerlaubte Hilfe angefertigt habe. Alle verwendeten Hilfsmittel und Quellen sind im Literaturverzeichnis vollständig aufgeführt und die aus den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht.

Ort, Datum

Unterschrift