



Universität Osnabrück

Fachbereich Informatik

BACHELORARBEIT

Indoor Positionierung mittels Bluetooth Low Energy

Erstellt am 28.01.2014

Vorgelegt von:

Kevin Seidel
Falkenstraße 43
49124 Georgsmarienhütte
keseidel@uni-osnabrueck.de

Geprüft von:

Prof. Dr. Oliver Vornberger
Prof. Dr. Elke Pulvermüller

Kurzfassung

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	I
Inhaltsverzeichnis	II
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
Listings	VI
1 Danksagung	2
2 Einleitung	2
2.1 Motivation	2
2.2 Ziele der Bachelorarbeit	2
3 Technologien	2
3.1 Bluetooth 4.0	2
Bluetooth Low Energy	2
iBeacons	2
3.2 iOS und Xcode	2
3.3 CoreLocation-Framework	2
iBeacons-API	2
Weitere APIs	2
3.4 CoreData-Framework	2
4 Werkzeuge	2
4.1 Xcode	2
4.2 Versionsverwaltung mit Git	2
4.3 iPhone	2
5 Daten und Messungen	2
5.1 Mobile iBeacons	2
5.2 Stationäre iBeacons	2
5.3 Außenmessungen	2
5.4 Innenraummessungen	2
6 Umsetzung und Implementation	2
6.1 Ansatz zur Positionbestimmung	2
Trilateration	2
Fingerprinting	2
7 Fingerprinting	2
7.1 Positionbestimmung	2
Nearest-Neighbor-Verfahren	2
Probabilistisch-Verfahren	2
8 Fazit und Ausblick	2

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Listings

1 Danksagung

2 Einleitung

2.1 Motivation

2.2 Ziele der Bachelorarbeit

3 Technologien

3.1 Bluetooth 4.0

Bluetooth Low Energy

iBeacons

3.2 iOS und Xcode

3.3 CoreLocation-Framework

iBeacons-API

Weitere APIs

3.4 CoreData-Framework

4 Werkzeuge

4.1 Xcode

4.2 Versionsverwaltung mit Git

4.3 iPhone

5 Daten und Messungen

5.1 Mobile iBeacons

5.2 Stationäre iBeacons

5.3 Außenmessungen

5.4 Innenraummessungen

6 Umsetzung und Implementation

6.1 Ansatz zur Positionbestimmung

Trilateration

Fingerprinting

7 Fingerprinting

7.1 Positionbestimmung

Nearest-Neighbor-Verfahren