



Kandidat

Laurent Weydert

Bachelorthesis (Jahr: 11/2013)

Verfahrensentwicklung zur Generierung georeferenzierter 3D-Gebäudemodelle und deren Implementierung als Komponente von Indoor-Navigationssystemen sowie Analyse von Testszenarien

Referent

Prof. Dr.-Ing. Reiner Jäger

Keywords

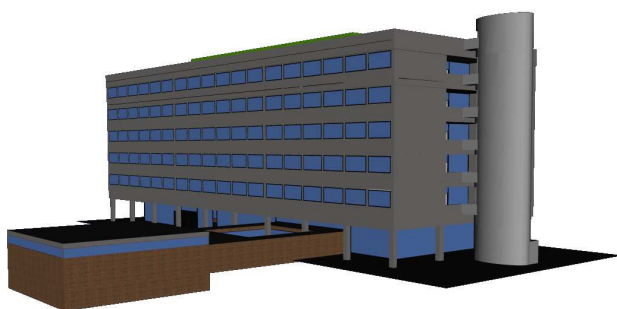
NAVKA, 3D Indoor Navigation LOD4 Gebäudemodelle, IN GmbH, Sphinx Open Online, Pedestrian Navigation Systems, S.A.R., Zero Velocity Updates, contagt

Zusammenfassung

Diese Abschlussarbeit befasst sich mit dem Thema Indoor Navigation und wurde im Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Navigations-Algorithmen und -Plattformen Karlsruhe“ (www.navka.de) absolviert. NAVKA ist am Institut für Angewandte Forschung (IAF) der Hochschule Karlsruhe angesiedelt.

Es gibt verschiedene Ansätze, das Problem der autonomen Positionierung innerhalb von Gebäuden, in denen die konventionelle GNSS-Positionierung nicht möglich ist, zu lösen. In der vorliegenden Arbeit werden zwei dieser Ansätze validiert und näher untersucht.

In einem ersten Teil wird eine Entwicklung des NAVKA-Projektes analysiert. Dabei handelt es sich um Algorithmen und Software, die auf einer am Fuß getragenen und mit dem Smartphone der zu navigierenden Person kommunizierenden INS-Sensorik basieren. Die Modellierung der INS-Rohdaten und die damit einhergehende Zustandserkennung erfolgen entweder im Smartphone-Client oder auf dem Server. In der Thesis wurde der Server Sphinx-Open-Online des NAVKA-Kooperationspartners IN GmbH verwendet. Die Modellierung die Fortbewegung innerhalb eines Gebäudes kann sehr genau und mit geringer Drift erfasst werden, indem Ruhezustände („Zero“-Updates) des Fußes in Bezug auf Beschleunigung, Geschwindigkeit und Drehraten erkannt und modelliert werden. Ein erster Bestandteil der Thesis umfasste die vorbereitende Erstellung eines LOD4-Gebäudemodells des B-Gebäudes der HSKA (siehe Abbildung) als Grundlage für die Visualisierung der verschiedenen Testszenarien.



LOD4 3D-Modell des B-Gebäudes der HS Karlsruhe

Darüber hinaus wurden die Automatisierung der Georeferenzierung von Gebäuden im ITRF-Bezug auf der Grundlage von Basisdaten aus Kataster und Gebäudeplänen realisiert. Weitere Gegenstände der Bachelorthesis und als Infrastruktur für die Indoor-Navigationstests der ersten Verfahrens waren die Herstellung der Kommunikation zwischen dem Smartphone der zu navigierenden Person mit Software der Firma IN-GmbH. Die Testszenarien für die NAVKA-Indoornavigation, einem

Infrastruktur-autonomen Indoornavigationsverfahren z.B. für S.A.R., werden mit unterschiedlichen Fußsensoren (zum einen ein Smartphone, siehe <http://www.youtube.com/watch?v=yRd82ZLCGrw> und zum anderen einer professionellen INS-Sensorbox) analysiert.

In einem zweiten Teil der Thesis wird ein weiteres Projekt auf dem Gebiet der Indoor Navigation untersucht. Dabei handelt es sich um die mobile Applikation der Contagt GmbH, Mannheim. Die Visualisierung des Gebäudeinneren erfolgt hier auf der Grundlage von Open Street Map. Untersucht wird die Applikation an sich, sowie auch der Workflow zur Erstellung der visuellen Grundlage für die Applikation in JOSM. Innerhalb dieses Workflows wird auch die Grundlage für das spätere Routing geschaffen. Im abschließenden Teil der Thesis werden auch diese Arbeitsschritte testweise umgesetzt.