

Universität Bonn, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Master of Science,
Mathematics

30. Dezember 2013

Praktikumsbericht von

Pascal Huber (2219408), 8. Fachsemester, pascal.huber@aol.com

über ein Praktikum beim Fraunhofer-Institut für Eingebettete
Systeme und Kommunikationstechnik ESK

vom 15.04.2013 bis zum 27.09.2013

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Beschreibung der Praktikumsstelle	3
2.1	Die Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.	3
2.2	Das Fraunhofer-Institut für Eingebettete System und Kommunikations- technik ESK und das Geschäftsfeld Automotive	3
2.3	Das Bewerbungsverfahren	4
2.4	Rahmenbedingungen des Praktikums	4
3	Aufgaben und Tätigkeiten - Ablauf des Praktikums	5
3.1	Überblick und Einordnung der Praktikumstätigkeit	5
3.2	Zielsetzung und nähere Beschreibung der Praktikumstätigkeit	5
3.3	Tätigkeit und Arbeitsergebnisse	6
4	Quellen	6

1 Einleitung

2 Beschreibung der Praktikumsstelle

Das Fraunhofer-Institut für Eingebettete Systeme und Kommunikationstechnik ESK (kurz ESK) ist Teil der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.

Kurze Einleitung und Überblick, was hier noch so kommt.

2.1 Die Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.

Die Fraunhofer Gesellschaft sieht ihre zentrale Aufgabe in der Förderung von anwendungsorientierter Forschung zum unmittelbaren Nutzen für die Wirtschaft und zum Vorteil für die Gesellschaft. Zu diesem Zweck betreibt sie Vorlaufs- und Auftragsforschung in den Forschungsfeldern Gesundheit, Sicherheit, Kommunikation, Mobilität, Energie und Umwelt.

Die Fraunhofer Gesellschaft ist mit ungefähr 22.000 Mitarbeitern an 40 Standorten die größte Organisation für anwendungsorientierte Forschung in Europa und stellt somit einen Eckpfeiler der deutschen Forschungslandschaft dar. Das gesamte Finanzvolumen der Fraunhofer Gesellschaft betrug im Jahr 2012 ungefähr 1.9 Mrd. Euro, wobei der Großteil (etwa 70%) der Erträge durch Aufträge aus der Wirtschaft und von öffentlichen Forschungsprojekten erwirtschaftet wurde. Der restliche Anteil des Forschungsvolumens erhält die Fraunhofer Gesellschaft als Grundfinanzierung von Bund und Ländern.

Fußnote mit Quelle angeben

Intern ist die Fraunhofer Gesellschaft in 66 eigenständige Institute und einige weitere Einrichtungen unterteilt, die von einer Zentrale mit Sitz in München koordiniert werden. Die einzelnen Einrichtungen arbeiten weitestgehend unabhängig und agieren selbständig auf dem Markt. Dies betrifft auch die Finanzierung durch Auftragsforschung.

Verbünde erwähnen?

2.2 Das Fraunhofer-Institut für Eingebettete System und Kommunikationstechnik ESK und das Geschäftsfeld Automotive

Das ESK ging 1999 zunächst nur als kleinere Einrichtung aus der Abteilung Systemtechnik/Telekommunikation des Fraunhofer Instituts für Festkörpertechnologie und wurde im Juli 2013 endgültig in ein dauerhaftes Fraunhofer Institut überführt. Das Institut hat seinen Sitz in unmittelbarer Nähe zur Fraunhofer Zentrale in München und ist mit ungefähr 80 ständigen Mitarbeitern eines der kleinsten Institute der Fraunhofer Gesellschaft.

Überschrift zu lang?

Der Forschungsgegenstand des ESK sind Verfahren und Methoden der Informations- und Kommunikationstechnik (kurz IKT) mit Schwerpunkten auf der Adaptivität (selbstständig anpassende Systeme) von verteilten und vernetzten Systemen und Software-Methodik. Dies umfasst beispielsweise die Konzeption und Analyse neuer Ansätze in der Softwa-

Quelle angeben und hinzufügen, dass die meisten Mitarbeiter Informatiker und Elektrotechniker sind

Wie weit soll ich hier ins Detail gehen?

reentwicklung für vernetzte Systeme (Parallelisierung und Multicore-Software), die Entwicklung und Verbesserung von zuverlässigen und effizienten Funknetzen in industriellen Anlagen oder im Fahrzeugbereich (M2M, Car-to-X) oder die Optimierung von Software für adaptive verteilte Systeme, d.h. Systeme, die sich selbständig an Änderungen in der Umgebung oder im Ressourcenbedarf anpassen (z. Bsp. Steuergeräte im Automobilbereich).

Hier muss noch eine Erklärung hin oder soll ich es gleich ganz weglassen?

Das ESK gliedert sich in die drei Geschäftsfelder Automotive (Fahrzeugkommunikation), Industrial Communication (Software- und Kommunikationslösungen für industrielle Anwendungen) und Telecommunication (u.a. Verbesserung von Leitungsnetzen). Meine Praktikumsstelle wurde im Rahmen des Geschäftsfeldes Automotive ausgeschrieben, weshalb ich diesen und insbesondere den Leistungsbereich *Automotive Connectivity* näher beschreiben möchte.

Hervorheben? Schreiben, dass Automotive größtes Geschäftsfeld ist

Um die Sicherheit und die Effizienz im Straßenverkehr zu steigern, ist eine immer stärkere Vernetzung von Fahrzeugen sowohl untereinander als auch mit der Umgebung notwendig. Das Geschäftsfeld Automotive arbeitet deshalb an Hardware- und Softwarelösungen, die die Zuverlässigkeit und die Dienstqualität dieser Vernetzung gewährleisten soll und unterstützt somit Fahrzeughersteller und Dienstleister bei der Steuergeräte-Entwicklung und der Fahrzeug-Umwelt-Vernetzung (sog. Car-to-X Systeme).

In diesem Rahmen entwickelt der Leistungsbereich Automotive Connectivity Software-Frameworks, die die aus der Vernetzung entstehenden Daten verarbeiten und somit zum Beispiel die Integration von kooperativen Fahrerassistenzsystemen (z.Bsp. kooperativer Tempomat) ermöglichen.

Zu viele Details? Ist das verständlich?

2.3 Das Bewerbungsverfahren

Nachdem ich mich zum Ende des Wintersemesters 2012/13 entschlossen hatte, im darauf folgenden Sommersemester ein mehrmonatiges Industriepraktikum zu absolvieren, machte ich mich zu Beginn der Semesterferien auf die Suche nach einem geeigneten Praktikumsplatz im Großraum München. Als Hauptinformationsquelle diente mir das Internet. Dabei fand ich unter anderem auch die Stellenausschreibung für mein späteres Praktikum auf dem Karriereportal der Fraunhofer-Gesellschaft, für das ich mich online bewerben konnte. Nur wenige Tage nach der Bewerbung wurde ich telefonisch zu einem Bewerbungsgespräch eingeladen, in dem mich mein späterer Betreuer zu meiner Motivation und meinem Vorwissen befragte und anschließend den genauen Inhalt des Praktikums darlegte. Das Gespräch hatte weniger den Charakter eines Bewerbungsgesprächs, sondern war vielmehr eine nette Unterhaltung, an dessen Ende mir der Praktikumsplatz bereits zugesichert wurde. Wenige Tage nach diesem Gespräch wurde der genaue zeitliche Rahmen des Praktikums festgelegt und ich erhielt meinen Arbeitsvertrag.

Soll ich das lieber weglassen?

Fahrtkosten erwähnen?

2.4 Rahmenbedingungen des Praktikums

Meine Praktikumsstelle war als Vollzeitpraktikum ausgelegt, sodass ich 39 Stunden in der Woche im ESK arbeiten sollte. Es gab zwar keine festen Arbeitszeiten, allerdings

Soll ich noch hinzufügen welche Erfahrungen ich aus der Bewerbung mitnehme?

mussten alle Mitarbeiter in bestimmten Kernzeiten anwesend sein. Während meines Praktikums hatte ich einen festen Betreuer, der am selben Projekt arbeitete und den ich auch schon beim Bewerbungsgespräch kennen gelernt hatte. Einen festen Besprechungstermin gab es zwar nicht, allerdings konnte ich meinen Betreuer bei Fragen problemlos persönlich oder auch per E-Mail um Rat fragen. Da mein Praktikum über einen Zeitraum von mehr als fünf Monaten ging, erhielt ich einen eigenen Arbeitsplatz in einem der Praktikantenräume des ESK. Neben mir arbeiteten ungefähr 20 weitere Studenten als Hilfskräfte oder schrieben ihre Abschlussarbeiten im Institut, sodass die Praktikantenräume immer sehr gut gefüllt waren.

Mehr über die Betreuung schreiben?

3 Aufgaben und Tätigkeiten - Ablauf des Praktikums

Doofe Formulierung... der ganze Abschnitt gefällt mir nicht

3.1 Überblick und Einordnung der Praktikumstätigkeit

Wie bereits beschrieben entwickelt der Leistungsbereich Automotive Connectivity Systeme zur Vernetzung von Fahrzeugen untereinander und mit der Umwelt, also sogenannte Car-to-X Systeme. Ziel solcher Systeme ist eine gesteigerte Verkehrssicherheit und -effizienz durch die Ermöglichung neuer Dienste wie personalisiertes Routing, eine genauere Erfassung der Verkehrslage und die Integration von kooperativen Fahrerassistenzsystemen.

Auch über Urlaubstage und Aufwandsentschädigung schreiben? (Habe ich im Internet gelesen...)

Neben einer zuverlässigen und leistungsstarken Datenübertragung benötigen Car-to-X System auch eine Vielzahl von Algorithmen, die die gewonnenen Daten in Relation zueinander setzen und für spätere Anwendungen weiterverarbeiten. Ein wichtiger Baustein in diesem Kontext ist die Integration von Kartendaten zur Integration von Navigationsinformationen.

Überschrift ändern?

Im Rahmen meines Praktikums sollte ich an dieser Stelle ansetzen und für das vom ESK entwickelte *ezCar2X* Software-Framework kartenbezogene Algorithmen auswählen, implementieren und testen. Diese Algorithmen sollen die Verwendung von Kartenmaterial zu Navigations- und Routingzwecken ermöglichen. Das *ezCar2X* Projekt besteht dabei aus einer Sammlung von C++-Bibliotheken, die eine zügige Erstellung von prototypischen Anwendungen für Car-to-X Systeme ermöglichen soll. Mögliche Abnehmer sind dabei beispielsweise Fahrzeughersteller oder Zulieferer von Verkehrsinfrastruktur.

Ermöglichung klingt komisch

3.2 Zielsetzung und nähere Beschreibung der Praktikumstätigkeit

Ziel meines Praktikums war die Erweiterung des *ezCar2X* Software-Frameworks um kartenbezogene Algorithmen zur Ermöglichung von positions- und navigationsbezogenen Anwendungen. Dabei sollte ich einige einfache Vertreter dieser Algorithmen implementieren, die als Basis für komplexere Verfahren dienen sollen. Unter kartenbezogenen Algorithmen versteht man dabei im Wesentlichen zwei Arten von Algorithmen. Auf der

Zwei Projekte ansprechen, in der das Software-Framework voraussichtlich Verwendung findet? (Mobility, ACM)

Komische Formulierung? Grammatik?

einen Seite werden Mapmatching-Verfahren benötigt, die die Fahrzeugposition auf einer gegebenen digitalen Karte abbilden. Dazu werden Positionsinformation (GPS-Position) mit vorhandenem Kartenmaterial in Beziehung gebracht. Auf der anderen Seite sind Routing-Algorithmen notwendig, um die nach einem vorgegebenen Kriterium beste Route zum Ziel zu errechnen.

Im Zuge meines Praktikums sollte ich mich zunächst einen Überblick über mögliche Mapmatching- und Routing-Algorithmen machen und anschließend eine Auswahl solcher Algorithmen implementieren und testen. Parallel wurde von meinem Betreuer ein Verwaltungssystem für digitale Kartendaten implementiert, auf das sich die von mir geschriebenen Algorithmen stützen sollten und bei dem ich ihn gegebenenfalls unterstützen sollte. Das Kartenmaterial für dieses Verwaltungssystem stammt vom OpenStreetMap-Projekt, welches den Vorteil hat, dass die Daten sehr vielfältig und präzise aber gleichzeitig lizenzkostenfrei sind.

Da meine Betreuer und ich die einzigen Mitarbeiter waren, die sich mit der Integration von kartenbezogenen Anwendungen befassten, war es fast vollständig mir überlassen, welche Schwerpunkte ich setzen und welche Funktionalitäten ich implementieren sollte.

- Erklärung von kartenbezogenen Algorithmen
- Bestehendes Interface
- Wer hat außerdem am Projekt mitgearbeitet, wie war die Zusammenarbeit
- Ziele aus der Sicht der Institution
- Persönliche Zielsetzung - vielleicht eher im dritten Teil?

Grammatik falsch?

Ist dieser letzte Satz vielleicht unnötig?

3.3 Tätigkeit und Arbeitsergebnisse

- Einarbeitungsphase
- Routing-Algorithmen (Beschreibung, Definition, implementierte Algorithmen, Probleme und Lösungen)
- Mapmatching-Algorithmen (Beschreibung, Definition, implementierte Algorithmen, Probleme und Lösungen)
- Weitere Tätigkeiten
- Gesamtergebnisse

4 Quellen

- Homepage der Fraunhofer Gesellschaft: www.fraunhofer.de