

# Abschlussbericht

Auslandssemester

September 2012 – Februar 2013

UC Irvine, Kalifornien



Nigsch Simon



## **Ausbildungsprogramm**

Im Prinzip ist meine Masterausbildung (MSE – Master of Science in Engineering) in drei Blöcke aufgeteilt. Der erste Block besteht aus Theorie und Kontextmodule, welche die nötigen theoretische Grundlagen und technisch-wissenschaftliche Vertiefungen vermittelt. Des weiteren werden bei zwei Forschungsprojekten, welche auf die fachliche Vertiefung ausgerichtet sind, das konzeptuelle Vorgehen gelernt und die theoretischen Grundlagen in die Praxis überführt. Im letzten Semester wird mit der Master-Thesis eine umfassende Arbeit, welche hohe methodischen sowie konzeptionellen Ansprüchen gerecht wird, selbständig durchgeführt.

Bei meinem Auslandsaufenthalt in Amerika konnte ich die Chance nützen, beide Forschungsprojekte in einem anderen kulturellen Umfeld zu absolvieren. Dabei hatten beide Forschungsprojekte einen Stundenaufwand von jeweils 360 Stunden. Um die Ausbildungsrichtlinien zu erfüllen, musste eines dieser Kriterien erfüllt werden:

- Von der Industrie gefordert und finanziert sein
- staatlich gefördert werden
- zu einer Publikation führen

## **Warum UC Irvine**

Das Power Electronics Laboratory an der UCI (University of California Irvine) ist durch ihre innovative Forschungen, einzigartige industrielle Anwendungen und durch die gute Ausbildung der Absolventen weltweit bekannt. Da ich meine Ausbildung an der MRU „Energy Systems“ mit der Vertiefung Leistungselektronik absolviere, sollte mir dieser Aufenthalt in Kalifornien die nötigen Kompetenzen und das Wissen für ein erfolgreiches abschließen des Studiums bringen. Zudem ist es eine einmalige Möglichkeit in einem kulturell diversivizierten Umfeld aus den Erfahrungen von angesehenen Professoren in diesem Kerngebiet zu profitieren.

Die zusätzliche gute Lage und Standort der Universität in Kalifornien, vereinfachten den Entscheid dieses Ausbildungsprogramm auf mich zu nehmen wesentlich und stellte sich schlussendlich als richtige Entscheidung heraus.

## **Zeitraum**

Als Zeitrahmen für den Auslandsaufenthalt habe ich mich für 6 Monate entschieden. Im Zeitraum von September 2012 bis Februar 2013 konnte ich den nötigen Stundenaufwand aufbringen, und die geplante Arbeit zeitgerecht fertigstellen. Der gewählte Zeitraum „Herbst – Winter“ war schlussendlich gut gewählt, um der Sommerhitze in Kalifornien zu entfliehen. Dabei hat man im gegensatz zu Schweizer Verhältnisse in Kalifornien (speziell im südlichen Teil) angenehme Wintertemperaturen.

## Planung

Alles hat schon circa ein halbes Jahr vor der Abreise begonnen. Man kann sich zuerst eigentlich gar nicht wirklich vorstellen, wie viel Organisations-Aufwand für ein Semester im Ausland auf einen zukommt. Da fragt man sich dann schon manchmal wieso mache ich das überhaupt. Es wäre doch feiner das Studium an der eigenen Hochschule zu absolvieren, in einem gewohnten Umfeld, und zusätzlich muss man sich nicht wegen der Wohnungssuche sich sorgen machen. Das war im Vorfeld eines der nervenaufreibendsten Sache die zu erledigen war. Da die Wohnungen in Irvine ziemlich spärlich und zudem preislich am oberen Limit angesiedelt sind, was das Ganze nicht vereinfachte, konnte ich nach ca. einem Monat ein Zimmer finden. Ein Kriterium für mich war es, dass sich die Wohnung in der Nähe von der Universität in Irvine befindet, da ich nicht vor hatte ein Auto zu kaufen um den täglichen Weg dorthin zurückzulegen. Die öffentlichen Verkehrsmittel kann man generell in Amerika so gut wie gar nicht nützen, da sie viel zu spärlich fahren und von schweizerischer Pünktlichkeit ist auch nicht die Rede.

Ein paar Tage vor dem Abflug erhielt ich dann schlussendlich auch mein Visum von der amerikanischen Botschaft und so stand nichts mehr im Wege um nach Amerika zu gelangen.

## Ankunft und Leben

Die Reise ging von München nach Washington und weiter nach Los Angeles. Nach einem kleinen Problem mit dem Flugzeug, bin ich nach gut 24 Stunden Reisezeit um kurz vor Mitternacht in LA angekommen. Ich war richtig müde und fertig und wollte nur noch schlafen. Zum Glück hatte ich schon zuvor ein Zimmer reserviert, um dann am nächsten Tag nach Irvine zu kommen. Irvine liegt ca. eine Autostunde südlich von Los Angeles. Bei meiner neuen Bleibe angekommen, durfte ich erfahren dass das Zimmer erst in zwei Wochen frei wird. Super, was nun? Ok ich durfte auf der Couch schlafen. Jetzt konnte mich nichts mehr überraschen. Zum Glück hatte ich dann noch drei Tage Zeit um die Gegend ein wenig zu erkunden und die Universität ausfindig zu machen, bevor es mit dem Arbeiten richtig losging. Die ersten zwei Wochen waren mehr oder weniger geprägt von Formulare ausfüllen, Sicherheitstrainings zu absolvieren und von Büro zu Büro laufen um alle Formalitäten zu erledigen. Das erste Treffen mit meinem zuständigen Professor von der Universität verlief dann schlussendlich ganz gut obwohl ich das Gefühl hatte, dass alles ein wenig unvorbereitet war.

Trotz dessen war der Eindruck von einer Universität mit solch einer Größe und ca. 30.000 Studenten unbeschreiblich. Ich wurde gleich allen Mitarbeitern und Studenten aus dem Labor vorgestellt und wir hatten ein gemeinsames Essen zur Einstimmung auf das neue Semester. Neben mir sind noch drei weitere Studenten zum Austausch im Labor, wobei das ganze Team kulturell sehr durchmischt ist. Im Engineering-Bereich sind neben amerikanischen Studenten, viele aus dem arabischen Raum, China, Iran und auch einzelne aus Europa zu finden. Das macht die Zusammenarbeit sehr interessant und ist für mich eine gute Erfahrung für die Zukunft.

Meistens an den Wochenenden konnte ich die Gegend rund um Irvine kennenlernen. Obwohl vieles in Amerika anders ist, fühlte ich mich wohl und könnte mir auch gut

vorstellen hier länger zu leben, obwohl die Berge und Schnee einem schon fehlen. Durch die vielen Gespräche im Vorfeld und das auseinandersetzen mit dem amerikanischen Lebensstil ist mir die Umstellung erstaunlicherweise nicht sehr schwer gefallen. Irvine ist im Vergleich zu anderen Städte in Amerika eine recht reiche Stadt, welche in Sachen Sauberkeit und Sicherheit vergleichbar mit einer Stadt in der Schweiz ist. Speziell das dauerhafte gute Wetter und die Nähe zum Pazifik machen diese Stadt zu einem attraktiven Wohnort.

Mittlerweile habe ich schon einige Freundschaften geknüpft, welche sicherlich nach der Abreise nicht abgebrochen werden.

## **Arbeit**

Neben dem Forschungsprojekt sollte ich noch einen weiteren Kurs mit einem Stundenausmaß von ca. 90 Stunden absolvieren. Dabei wollte ich einen Kurs, der zu meinem Ausbildungsschwerpunkt passt, besuchen. Da die Vorlesungspläne nicht online verfügbar sind, musste ich mich Vorort kurzfristig für einen Kurs entscheiden. Nach einem kurzen Gespräch mit meinem Advisor und zuständigen Professor entschied ich nicht einen Kurs zu besuchen, sondern das Resultat der Forschungsarbeit mit einem Paper bei einer Konferenz zu präsentieren. Um dies zu ermöglichen, muss die Arbeit akribisch genau mit einem methodischen Vorgehen durchgeführt werden. Dies war sicherlich eine gute Erfahrung für mich, da dies oftmals der einzige Weg zum Ziel einer solchen Projektarbeit ist.

Die Projektarbeit wurde von meinem zuständigen Professor Keyue Smedley definiert. Die Aufgabe dabei war es ein 3-Phasen PFC (Power Factor Correction) für eine Leistung von 3.5 kW und 800 V Ausgangsspannung mathematisch zu analysieren und schlussendlich an einem Prototyp die Resultate zu verifizieren. Aus der Analyse konnte ich eine spezielle Kontrolltechnik des Converters entwickeln, welches die Netzstörungen drastisch verringert, ein kompakteres Design als vergleichbare Produkte erlaubt und die Effizienz steigert. Später wird diese Arbeit in einer PHD-Thesis verwendet um Windkraftwerke effizienter zu steuern.

Aufgrund einer Geheimhaltungsvereinbarung kann ich derzeit die Projektarbeit nicht detaillierter beschreiben.

## **Fazit**

Das Auslandssemester in Kalifornien Irvine, war sicherlich eine einmalige Erfahrung und ein prägendes Ereignis in meinem Leben. Ich konnte dabei nicht nur von den technischen und schulischen Leistungen profitieren. Vor allem der Umgang mit Menschen aus einem völlig anderen Umfeld und Kultur kann in einem technischen Studium nicht gelernt werden. Für mich war es sicherlich die richtige Entscheidung, obwohl es finanziell gesehen eine große Hürde war. Das letzte halbe Jahr ist für mich wie im Flug vergangen.