

Marc Hartmann

# FORSCHUNGSAUSTAUSCH SHANGHAI DEZ2015-APR2016

Mein Name ist Marc Hartmann und ich bin Master Student der Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik am Karlsruher Institut für Technologie. Im Zuge meiner Abschlussarbeit am Institut für Technik der Informationsverarbeitung (ITIV) wurde ein Teil meiner Abschlussarbeit in Form eines Forschungsaufenthaltes an der Tongji Universität in Shanghai in China durchgeführt. Der Aufenthalt in China erstreckte sich von Mitte Dezember 2015 bis Mitte April 2016 und wurde vom Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) unter dem Programm strategische Partnerschaften China – gemeinsame Innovation in der Provinz Jiangsu und dem Großraum Shanghai gefördert.



*Abbildung 1 Shanghai Finanzzentrum*

## 1. VORBEREITUNG UND ANREISE

Nachdem meine Abschlussarbeit von beiden Seiten bewilligt wurde konnte ich mit den organisierenden Vorbereitungen beginnen. Mit Hilfe des Einladungsschreibens konnte ich mit der Beantragung des Visums beginnen. Da bis zur geplanten Anreise nach China nur noch etwa 2 Monate blieben entschied ich mich persönlich zum Konsulat nach Frankfurt zu fahren um den Visumsantrag abzugeben und das Visum anschließend wieder abzuholen. Damit war es möglich den Prozess für das Visum auf vier Tage zu verkürzen. Es wurde ein Visum der Kategorie F bewilligt, mit Hilfe des Einladungsschreibens der Tongji Universität, mit Berechtigung für dreifache Einreise mit jeweils 90 Tage Aufenthaltserlaubnis. Nachdem ich das Visum ausgestellt bekam und damit Sicherheit über die Durchführung des Forschungsaufenthaltes hatte konnte ich die Flüge nach Shanghai buchen. Shanghai besitzt zwei Flughäfen. Internationale Flüge werden fast ausschließlich über den Shanghai Pudong International Airport

(PVG) abgewickelt. Dieser liegt etwas außerhalb östlich von Shanghai und ist über die Magnetschwebebahn und Metro mit Shanghai verbunden. Der zweite Flughafen, Hongqiao Airport (SHA), liegt innerhalb von Shanghai und ist nebst dem danebenliegenden Bahnhof für Inlandsreisen vorgesehen. Mein Flug ging von Frankfurt über Helsinki zum Pudong Airport. Durch die Unterstützung der ansässigen Studenten bekam ich vorweg Informationen über die Möglichkeiten zum Campus zu gelangen. Der Jiading Campus der Tongji Universität liegt nochmals etwa 35 Kilometer westlich des Stadtzentrums weshalb ich etwa nach dem 13 stündigen Flug nochmals etwa drei Stunden brauchte um mit der Metro und dem Taxi zum Campus zu gelangen.



Abbildung 2 Metro Pudong International Airport

## 2. UNTERBRINGUNG UND VERPFLEGUNG

Meine Unterkunft war auf dem Campus gelegen. Generell sind der Hauptteil aller ansässigen sowie Austauschstudenten auf dem Campus untergebracht, weshalb sich das meiste Geschehen auch auf dem Campus abspielt. Ich selber war in einem Wohnheim für internationale Studenten untergebracht, welches mit Einzelzimmern und Doppelzimmern ausgestattet ist. Die Reservierung meines Zimmers wurde glücklicherweise schon vor meiner Anreise von meinem Betreuer vor Ort übernommen. Das Zimmer war mit einem Bett, einem Schreibtisch, mit einer Klimaanlage und einem eigenen Bad ausgestattet. Das Wohnheim bot zudem eine gemeinsame Kochmöglichkeit für jede Etage, welche jedoch nicht zu empfehlen war, und einen Waschraum. Leider gab es keinen gemeinsamen Aufenthaltsraum oder ähnliche sozialen Räume in dem Wohnheim, weshalb das Leben im Wohnheim etwas diskret gestaltet war. Der Schalter des Wohnheims ist rund um die Uhr besetzt gewesen, weshalb man stets einen Ansprechpartner bei technischen Problemen anfinden konnte. Die Kontaktaufnahme mit anderen Studenten fiel auf dem Campusgelände wesentlich einfacher. Der Campus verfügt über einen großen Sportplatz mit einem Fußballplatz, eine Driving Range, mehreren Basketball- und Tennisplätzen und einer Schwimmhalle, welche gerade in der Entstehungsphase ist. Nahe dem Sportplatz ist eine Allee mit allen möglichen Geschäften für das alltägliche

Leben. Dort ansässig sind Supermärkte, Restaurants und die Kantine, eine Post, ein Fahrradgeschäft, ein Friseur sowie mehrere Geldautomaten. Direkt am Campus angrenzend sind weitere Geschäfte sowie ein Kino und eine Karaoke-Bar.



*Abbildung 3 Internationales Studentenwohnheim auf dem Campus*



*Abbildung 4 Driving Range auf dem Campus*



*Abbildung 5 Einkaufsallee auf dem Campus zur frühen Abendstunde*

### 3. ABLAUF FORSCHUNGSaufenthalt

Da meine Unterkunft auf dem Campus lag war der tägliche Weg zum Labor relativ kurz. Im Sommer empfiehlt es sich ein Fahrrad zu organisieren, welche häufig unter den internationalen Studenten ausgetauscht werden bei der Abreise. Jedoch fand ich es auch angenehm morgens und abends einen Spaziergang zu absolvieren. Mein Arbeitsplatz war in einem Labor am Institut „School for automotive Studies“, welches von der Firma Infineon unterstützt wird. Neben mir waren dort sieben chinesische Masterstudenten und Doktoranden mit verschiedene Forschungsarbeiten beschäftigt. Die gesamte Forschungsgruppe, welche von der Firma Infineon unterstützt wird, umfasst jedoch etwa 60 Personen und ist auf mehreren Gebäuden des Campus Jiading und auch weiteren Campi verteilt. Über den Zeitraum von vier Monaten entstand dort die Konzepterstellung und Implementierung meines Masterarbeitsprojektes „Concept, Design and Realization of a Minimum Overhead Plug-In Hardware Solution for Secure Authentication of Embedded IoT Devices“. Zu Beginn des Projektes und zur Abstimmung des Themas wurden mehrere Treffen mit der Firma Infineon außerhalb des Campus gehalten. Zudem gab es ein wöchentliches Meeting mit meinem Betreuer vor Ort, und ein wöchentliches Videotelefonat mit meinem Betreuer in Karlsruhe, um Probleme und das weitere Vorgehen zu besprechen.



*Abbildung 6 School of automotive Studies*

Auf dem Campus gibt es eine Bibliothek, welche für wissenschaftliche Recherche genutzt werden kann. Da ich jedoch einen Großteil der Literaturrecherche und die Durchführung der Grundlagenforschung bereits in der Vorlaufzeit in Karlsruhe getätigt hatte, konnte ich mich auf die Entwicklung des Projektes im Labor konzentrieren. Obgleich einige chinesische Studenten des Chinesisch Deutschen Hochschulkollegs (CDHK) angehörten und den TestDaF Sprachtest (Test Deutsch als Fremdsprache) abgelegt hatten wurde bei technischen Angelegenheiten stets die Englische Sprache benutzt. Nichtsdestotrotz war es auch ein Ziel von mir beim Austausch so viel wie möglich von der chinesischen Sprache zu erlernen, welches gerade beim Überbrücken der ersten Barriere für die Kontaktaufnahme sehr wichtig

ist. Da es sich bei meinem Austausch um einen Forschungsaustausch handelte war keine Registrierung an der Tongji Universität nötig, was den organisatorischen Aufwand minimierte.

#### 4. ALLTAG UND FREIZEITMÖGLICHKEITEN

Wie schon erwähnt bot das alltägliche Leben auf dem Campus viele Kontaktmöglichkeiten mit Internationalen Studenten da man als Europäer sehr schnell auffällt. Gerade als Austauschstudent in Form eines Praxissemesters oder eines Doppelmasterprogramms findet man schnell Studenten von der gleichen Universität oder des gleichen Programms. Der Zeitraum meines Aufenthalts lag gerade zwischen zwei Semestern und viele internationale Studenten waren nach einem Monat bereits wieder auf dem Heimweg, weshalb es anfangs schwer war ein soziales Umfeld aufzubauen.

Der Campus Jiading liegt außerhalb des Stadtzentrums fernab des Trubels, weshalb der Campus von einigen Studenten auch als „Countryside“ bezeichnet wird. Das Gebiet um den Campus ist geprägt von der Automobilindustrie, das sich neben der Formel1 Rennstrecke einige Produktionswerke großer Automobilhersteller und ein Automobilmuseum befinden. Leider ist der Campus nicht direkt an die Metro angebunden, weshalb man mit einem Taxi zur nahegelegenen Haltestelle „Shanghai Automobile City“ gelangen muss. Von dort aus dauert die Fahrt etwa eine Stunde bis zum Stadtrand und etwa anderthalb Stunden bis zum Stadtzentrum. Die Kosten für die Benutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln sind sehr günstig wenn man die Ausmaße dieser Stadt betrachtet. Eine Fahrt in die Stadt kostet etwa 7 RMB, was umgerechnet etwa 1 Euro ist.

In der Stadt angekommen eröffnet sich eine neue Welt. In der Innenstadt selber gibt es nach meiner Erfahrung nach keine Metro Station, welche nicht von Wolkenkratzern umgeben ist, dessen Ausmaße in Deutschland einmalig wären. Das Leben in der Stadt ist sehr schnelllebig was sich auch im Straßenverkehr und innerhalb der Metro widerspiegelt. Trotzdem ist das Leben in Shanghai sehr sicher, wenn man sich respektvoll verhält und mit offenen Augen durch die Straßen geht. Während meines gesamten Aufenthaltes kam es bei mir und meinen Freunden zu keinem Vorfall und man fühlte sich nie in einer unsicheren Lage.

In der Stadt gibt es viele verschiedene interessante Viertel zu erkunden. Am imposantesten sind sicher das Finanzzentrum und der Bund. Aber auch das „old french concession“ Gebiet mit seinen vielen kleinen Gassen und Geschäften ist sehr sehenswert. Zudem gibt es viele verschiedene Museen und öffentliche Einrichtungen zu besichtigen. Die Auswahl an verschiedenen Restaurants und Ausgelmöglichkeiten war für mich einmalig. Jedoch war jeder Besuch jeweils mit einer dreistündigen Metro Fahrt von und zu dem Campus verbunden.

Während des Neujahrübergangs besuchte ich einen chinesischen Freund in Wuhan, welches in der Provinz Hubei liegt. Für Inlandsreisen bietet sich das sehr gut ausgebaute Schienenverkehrsnetz mit einem Schnellzug an. Dabei ist jedes Ticket mit

einer Sitzplatzreservierung verbunden und es erfolgt ein Check-In ähnlich wie im Flughafen, weshalb man etwa eine halbe Stunde vor Abfahrt am Bahnhof sein sollte. Neben der Stadt Wuhan habe ich mich mit einem weiteren chinesischen Freund in Nanjing getroffen um das chinesische Neujahr zu feiern. Manchmal bietet es sich an statt dem Zug öffentliche Busse zu benutzen um umliegende Städte zu erkunden wie etwa die Stadt Suzhou.

Das Klima in Shanghai war während meines Aufenthaltes vergleichbar mit dem deutschen Klima, wenn nicht sogar etwas milder. Auffallend war jedoch die hohe Luftverschmutzung, welche in der Konzentration von Partikeln mit einem Ausmaß von weniger als 2.5 um angegeben wird.



*Abbildung 7 Shanghai Museum*



*Abbildung 8 Shanghai Auto Museum*



*Abbildung 9 Schnellzug*



*Abbildung 10 Jangtse Fluss durch Wuhan*



*Abbildung 11 Dr. Sun Yat Sen Denkmal in Nanjing*



*Abbildung 12 Botanischer Garten in Suzhou*

## 5. RÉSUMÉ

Rückblickend war der viermonatige Auslandsaufenthalt in Shanghai für mich in vieler Hinsicht eine Bereicherung. Persönlich war es für mich die erste Reise in ein asiatisches Land. Der Einblick in die chinesische Kultur und der Kontakt mit den chinesischen Menschen erweiterte in vieler Hinsicht meinen Horizont. Der Aspekt des Sprachenaustauschs ist in Hinblick auf meine weitere berufliche Laufbahn sehr hilfreich und dient als Fundament auf dem sich gut aufbauen lässt. Zudem habe ich viele chinesische Freunde gefunden mit denen ich weiter in Kontakt bleibe auch um meine sprachlichen Fähigkeiten verbessern zu können. Da die fachliche Kooperation noch sehr frisch ist zwischen den Instituten beider Universitäten musste ich mich bei meinem Projekt mit rudimentären Arbeiten beschäftigen, welche als Fundament für die Fortführung der Kooperation dienen. Diese Arbeiten haben jedoch die selbständige Arbeit in einem ungewohnten Umfeld gefordert. Zu Beginn des Austauschs war zum Teil die Arbeitsweise und das Verhalten der chinesischen Arbeitskollegen mir sehr neu. Jedoch diese Einblicke machten gerade den Aufenthalt für mich so Wertvoll und damit zu einer unvergesslichen Lebenserfahrung mit einigen Abenteuern. Schlussendlich darf ich mich beim Deutschen Akademischen Austauschdienst und Frau Han Jie vom Internationalen Studentenbüro am Karlsruher Institut für Technologie als Ansprechpartnerin für die Unterstützung des Austauschs für die Ermöglichung des Austauschs bedanken.

Juni 2016-06-15

Marc Hartmann