# Erfahrungsbericht
# National University of Singapore
# *AY* 2019/20

28. Juli 2020

## 1 Vorwort

Ich studiere Informationssystemtechnik (B.Sc) an der Uni Ulm und habe in Semester 5 und 6 im Rahmen des bilateralen Austauschabkommens an der National University of Singapore (NUS) studiert.

Singapur ist eine coole, moderne und super interessante Millionenstadt in Südostasien und auf jeden Fall immer einen Besuch wert.

Online gibt es unzählige gute Reise-Blogs und Vlogs zu der Stadt, weshalb ich vor allem auf die organisatorischen Aspekte und andere Details rund um den Autausch eingehen werde.

Die Amtsprache ist Englisch. Aufgrund der vielen Zugezogenen mischen sich in Singapur viele Dialekte, sodass ein nicht perfektes Englisch überhaupt nicht auffällt und die Verständigung eigentlich immer funktioniert.

Die Stadt ist sehr sauber, westlich geprägt und das Angebot an leckerem Essen aus der ganzen Welt ist überwältigend, was den Aufenthalt in Singapur sehr komfortabel macht.

Ich kann ein Auslandsjahr in Singapur auf jeden Fall weiterempfehlen!

## 2 Vorbereitung

Die Vorbereitung und Organisation ist der aufwändigste Bestandteil des Austausches, aber mit Hilfe der zur Verfügung gestellten Anleitungen auch gut zu meistern.

Sobald das international Office die Austauschstudierenden bei der NUS angemeldet hat, muss man sich eigenständig und fristgerecht online an der NUS bewerben. Diese Bewerbung ist aber nur Formsache, da in der Vergangenheit stets die Auswahl des International Office akzeptiert wurde. Die NUS stellt online gut strukturierte Anleitungen mit allen wichtigen Schritten und Deadlines zur Verfügung. Wenn sich an diese Guides gehalten wird, sollte der Bewerbungs-

Abbildung 1: National Day at Marina Bay, *Singapore*

bzw. Anmeldeprozess reibungslos verlaufen. Trotzdem noch ein paar gesammelte Zusatzinformationen:

**Informationskanal** Schon recht bald bekommt man (unterschiedliche) Zugangsdaten für die verschiedenen Online Portale der NUS. Am wichtigsten davon war der Zugang zum eigenen Mailaccount. Emails und Benachrichtigungen mit hoher Priorität kommen zwar in der Anfangsphase zusätzlich auch an den privaten Mailaccount, alles andere landet im Postfach der Uni-Emailadresse (NUS). Wenn dieser nicht kontinuirlich abgerufen wird können sich bis Semesterbeginn gut mehrere hundert Emails anhäufen.

**Medizinische Untersuchungen** Für Aufenthalte länger als sechs Monate wird für das Visum ein aktueller HIV Test und eine Untersuchung des Thorax mit Röntgenaufnahme gefordert. Beides muss in englischer Sprache vorliegen.

Den HIV Test können viele Hausärzte machen. Ich war dafür beim Gesundheitsamt. Für einen nicht-anonymisierten Test (vorher angeben) wird eine kleine Bearbeitungsgebühr berechnet, dafür gibt es den Bericht gleich in englischer Sprache.

Die Thorax Untersuchung habe ich in der „Gemeinschaftspraxis Radiologie, Neuroradiologie, Nuklearmedizin Ulm (Olgastraße)“ machen lassen. Eigenlich wird für die Untersuchung beim Facharzt eine Überweisung benötigt. In diesem Fall konnte ich auch ohne Überweisung zeitnah einen Termin bekommen. Die Kosten von ca. EUR 20 mussten selbst übernommen werden. Der Arztbericht und die Röntgenaufnahmen wurden auf dem Postweg zugestellt, eine englische Übersetzung war nicht möglich.

Ich habe den Artzbericht eigenständig übersetzt und die Richtigkeit am Zentrum für Sprachen und Philologie der Uni Ulm abzeichnen lassen (nett nachfragen, offiziell gibt es diesen Service vermutlich nicht). Alternativ bietet sich

natürlich ein kommerzieller Übersetzungsdienst an. Die NUS schreibt, dass die Untersuchungen auch bei einem registrierten Mediziner in Singapur gemacht werden können. Ich gehe aber davon aus, dass dies wesentlich kostenspieliger ist als in Deutschland.

**Probleme bei...** Der Bewerbungsablauf an der NUS ist zwar gut strukturiert, trotzdem kann es mal zu kleineren Fehlern kommen. Ich konnte mich beispielsweise zunächst nicht für Wohnheimsplätze bewerben und wurde auch nicht darüber informiert. Deshalb bietet es sich an, sich regelmäßig mit dem/der anderen Austauschstudierenden nach Singapur auszutauschen. Darüber hinaus sind die Mitarbeiter an der NUS auch telefonisch erreichbar und antworten schnell (unter Berücksichtigung der Zeitverschiebung) auf Anfragen.

# 3 Studium an der NUS

Ich habe Module aus dem Bereich Electrical Engineering (EE), Computer Engineering (CG) und Computer Science (CS) belegt.

Die Module können aus einer vorab veröffentlichten Liste gewählt werden (siehe Guides zu gegebenem Zeitpunkt). Das gesamte Modulangebot ist seit 2019 auf einer übersichtlichen Plattform zusammengefasst: NUS MODS.

Nahezu alle Module haben eine begrenzte Teilnehmerzahl, weshalb eine Registrierung vorab notwendig ist. Non-Graduating Exchange Students haben bei der Verteilung der Plätze die geringste Priorität. Insbesondere Module der Fakultäten für Business und Computer Science sind völlig überlaufen. Es gibt ein mehrstufiges, recht chaotisches Registrierungssystem. Ich habe die meisten meiner Module erst in der ersten Vorlesungswoche bekommen. Bei Problemen sollte man sich am besten direkt an die Undergraduate/Graduate Offices der Fakultäten wenden. Insbesondere die Mitarbeiter im Undergraduate Office (EE) haben mir sehr geholfen und doch noch zusätzliche Plätze organisiert.

Gefordert wird es zwar nicht, für die spätere Anrechnung ist es aber trotzdem hilfreich vorab für jedes Modul ein sogenanntes Learning Agreement abzuschließen. Den Vordruck gibt es Online. Damit kann von den verantwortlichen Dozenten an der Uni Ulm die Gleichwertigkeit der Leistung bescheinigt werden. Nahezu alle Module an der NUS werden mit vier Module Credits (MC) und einem Zeitaufwand von 10 Wochenstunden bewertet. Das kann zu Problemen bei der späteren Anrechnung führen, vor allem für Module die in Ulm wesentlich mehr ECTS geben. Die NUS wendet für die eigenen Austauschstudierenden eine Umrechnung von $3:2$ (ECTS:MC) an.

Im Folgenden die Module die ich in den zwei Semestern belegt habe:

- **CG3207 Computer Architecture** Der Dozent Mr. Rajesh Panicker ist an der NUS ausschließlich für Lehre verantwortlich, dafür aber mit mehreren Preisen ausgezeichnet. Die Vorlesung ist sehr gut und detailliert. In den Labs (wöchentlich) wird Stück für Stück ein einfacher ARM Prozessor

auf dem FPGA implementiert. Der Kurs, insbesondere die Labs sind daher zeitaufwändig, machen aber viel Spaß wenn man sich dafür begeistern kann. Learning Agreement (LA) für Anrechnung als VL „Rechnerarchitektur“ vorab eingeholt.

- **CS2100 Computer Organisation** Grundlagenvorlesung Rechnerarchitektur, daher großer aber gut strukturierter Kurs. Tutorien und Labs (C/Assembler-Programmierung und Logikschaltungen) mit Anwesenheitspflicht. Die VL ist unterteilt in zwei Parts, digitale Logikschaltungen und die Funktionsweise des Prozessors am Beispiel MIPS. Anrechng steht noch aus, ist aber nicht einfach, da GdRA in Ulm viele ECTS gibt.

- **EE3104C Introduction to RF and Microwave Systems** Die VL ist zweigeteilt. Zuerst geht es um die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Hochfrequenztechnik. Im zweiten Teil werden gängige Anwendungen und Industriestandards besprochen. Die Dozentin des ersten Teiles hatte einen starken chinesischen Akzent, dieser Teil hat viel Nachbereitung erfordert. Part 2 war dafür umso besser. LA für Anrechung als „Einführung in die HF-Übertragungstechnik“ vorab eingeholt.

- **EE4218 Embedded Hardware System Design** Sehr gute Vorlesung, ebenfalls von Mr. Panicker gehalten. Die VL geht durch alle Schritte der HDL Synthesis bis zur Implementierung auf FPGA/ASIC. Dabei werden auch darunterliegende Algorithmen zu Design Optimization/Automation erklärt. Dazu gibt es ebenfalls ein zeitintensives Lab mit einem anspruchsvollem Projekt zum Ende. LA für Anrechnung als „Architektur eingebetteter Systeme“ vorab eingeholt.

- **CS3235 Computer Security** Die VL wurde von einem neuen Dozenten gehalten. Inhalt waren unter Anderem Grundlagen aus Kryptologie, Netzwerksicherheit und bekannte Angriffsmethoden. Die VL war leider nicht sehr interessant gestaltet, die Assignments und Tutorien dafür umso mehr. Zum Beispiel mussten Attacken auf Basis von Buffer Overflow, Format String und Return-oriented Programming durchgeführt werden. Mögliche Anrechnung zum jetztigen Zeitpunkt noch unklar.

- **EE3131C Communication Systems** Interessante und kurzweilige Grundlagenveranstaltung Nachrichtentechnik in der alle üblichen Themen gut erklärt wurden. Der Dozent Mr. Motani war sehr bemüht, dass es keine Verständnissprobleme gab. Dazu gab es ein interessantes Lab zu Software Defined Radio. Es wurden SDR Module zur Verfügung gestellt um die Themen aus der VL in Zweiergruppen in der Praxis zu testen.

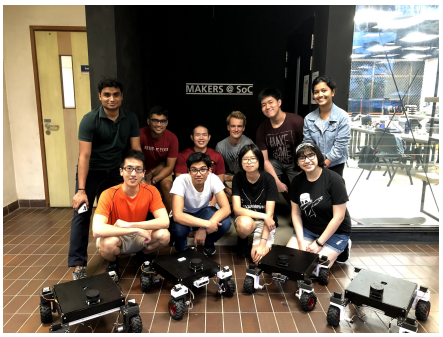
- **EE4212 Computer Vision** Die VL war zweigeteilt. In Part 1 ging es um die Themen Depth Perception, Motion, Stereo Imaging und die mathematischen Grundlagen wie z.B. SVD. Im zweiten Teil wurden in kleineren Abschnitten die Themen Texture Synthesis, HDR, Panorama und

Segmentation besprochen. Das Modul entspricht thematisch eher der Vorlesung Computer Vision II in Ulm. Eine mögliche Anrechnung ist aber noch unklar.

- **CS5222 Advanced Computer Architecture** Der Dozent Mr. Trevor Carlson ist einer der Wissenschaftler/Entwickler um den Instruction Level Simulator SNIPER. In der VL geht er auf die Grenzen von Moore's Law und Dennard Scaling ein. Im Laufe der Veranstaltung werden Lösungsansätze aus aktuellen Veröffentlichungen besprochen. Mr. Carlson bringt auch viel eigene Erfahrung in die VL ein. Paper Reviews sind ein zentraler Bestandteil. Dazu gibt es drei Projektarbeiten, dafür aber keine Prüfung am Ende des Semesters. Gefordert wird die Implementierung und Evaluierung eines Branch Predictors und eines Prefetchers. Das dritte Projekt befasst sich mit der Implementierung eines Hardware Accelerators für Neuronale Netze auf dem FPGA mittels High Level Synthesis.

Einheimische Studierende belegen in der Regel 5 Module, die aber nicht alle benotet sondern teilweise nur mit pass/fail bewertet werden. Der Zeitaufwand variiert stark zwischen den Modulen. Insbesondere Module mit Labor können sehr zeitintensiv sein, dazu kommt die Vorbereitung auf Midterms. Vier Module halte ich für einen gesunden Zeitaufwand. Wer regelmäßig an Wochenenden verreisen möchte belegt lieber nur die Mindestanzahl von drei Modulen. Man sollte sich nicht von den anderen Studierenden verrückt machen lassen, die Rund um die Uhr allerdings nicht besonderes effektiv lernen. Die Prüfungen sind in der Regel machbar, bei schlechtem Abschneiden des gesamten Kurses verhilft das Curved Grading doch noch zu einer guten Note.

Abbildung 2: Chinesisches Neujahr und Thaipusam Festival



# 4 CCVs

Es gibt an der NUS ein großes Sportzentrum mit vielseitigem Sportangebot unter anderem ein großes Schwimmbad mit Olypiamaßen. Fittnessräume sind im Sportzentrum, aber in der Regel auch in den Wohnheimen frei zugänglich. Mannschaftssport ist in Clubs organisiert. Darüber hinaus gibt es ein breites Angebot an Clubs ohne sportliche Komponente, z.B. für Wohltätige Zwecke oder für den kulturellen Austausch. Die meisten Sportclubs trainieren auf einem hohem Niveau und bieten deshalb auch Kurse für Einsteiger an oder fragen nach einem Leistungsnachweis (Abzeichen o.Ä.).

Ich habe für zwei Semester im NUS Lifesaving Team mittrainiert. Das Team ist groß, aber trotzdem sehr familiär. Trainiert wurde an drei Abenden unter der Woche, zusätzlich gab es unregelmäßig an Samstagen ein Beach-Training an Singapurs bekanntem Stadtstrand Sentosa. Nach dem Training wird gemeinsam in einem der umliegenden Hawker zu Abend gegessen.

Mehr durch Zufall habe ich im Makerlab der Universität (Computing Building) auch noch ein Team kennengelernt, das Roboter für die DARPA Subterranean Challenge entwickelt und daran teilnimmt.

In beiden Teams habe ich mich sehr willkommen gefühlt. Man kommt schnell ins Gespräch. Die anderen Mitglieder sind aufgeschlossen, sehr nett und wissen um ihren starken Singapurer Dialekt. Die Teilnahme in den beiden Teams hat viel Spaß gemacht und hinterlässt tolle Erinnerungen. Es waren auch gute Gelegenheiten wirklich mal mit Singapurer Studierenden in engeren Kontakt zu kommen.

CCVs sind eine wichtige soziale und schulische Komponente an der NUS, das Angebot ist dementsprechend groß. Ich kann die Teilnahme nur empfehlen!

Zu Beginn der Vorlesungszeit veranstalten alle Clubs sogenannte Welcome Teas oder Schnuppertrainings und präsentieren sich auch zu einer Ausstellung in den Sporthallen in UTown.

Unabhängig davon gibt es natürlich auch immer wieder empfehlenswerte Veranstaltungen und Exursionen, die von den Bewohnern der Wohnheime oder der Uni organisiert werden.

Abbildung 4: Indisches Dhosa und Singapurs Nationalgericht Laksa

# 5 Wohnen

Auf dem Campus gibt es mehrere große Unterkünfte, die von der NUS betrieben werden. Undergraduate Exchange Students haben bei der Wohnraumverteilung hohe Priorität und somit gute Chancen auf einen Platz. Graduate Exchange Students bekommen in manchen Fällen keine Unterbringung auf dem Campus und müssen sich gegebenenfalls etwas auf dem freien Wohnungsmarkt suchen.

Ich habe in der George's Park Residence nahe der U-Bahnstation Kent Ridge (Circle Line) gewohnt. In dem Komplex gibt es zwei Food Courts, ein Fitnessstudio und Lernräume. Mir hat besonders die Lage und Anbindung gut gefallen. Computing und Business Institute sind in Gehweite, außerdem haben die universitätseigenen Buslinien Start und Endpunkt bei dem Wohnheim, sodass die Busse häufig fahren und selten voll sind. Von außen ist die Anlage ansprechend und gepflegt, die Sanitärbereiche sind etwas in die Jahre gekommen, werden aber stückweise saniert und täglich gereinigt.

Wesentlich moderner ist Utown, der größte Wohnkomplex auf dem Campus. Dort werden die meisten Austauschstudierenden untergebracht, in der Regel in Vierer-Wohngemeinschaften. Die Studentenstadt ist allerdings nur über das Campusnetz angebunden, Busse fahren unregelmäßiger und sind häufig überfüllt. Neben den Student Residences gibt es auch noch sogenannte Halls und Colleges, die seltener von Austauschstudierenden bewohnt werden. Beide haben einen Meal Plan, der dazu gebucht werden muss. Das Essensangebot in Singapur und auch auf dem Campus ist gut, vielfältig und kostengünstig, sodass ein Meal Plan nicht erforderlich ist.

# 6 Verpflegung

Gutes und vielfältiges Essen hat für viele Singapurer eine hohe Priorität. Es gibt ein unglaulich großes Angebot an Foodcourts in den Malls und in Straßenküchen die in sogenannten Hawkern in jedem Wohnviertel zusammengefasst sind. Es lohnt sich andere Stadtteile auch nur wegen dem Essensangebot zu erkunden. Die Foodcourts und auch Hawker werden von den staatlichen Stellen streng kontrolliert und die Hygienebewertung offen sichtbar gemacht. Ich habe keine schlechten Erfahrungen mit dem Essen gemacht und hatte auch nie Bedenken. In anderen asiatischen Ländern sollte aber durchaus manchmal Vorsicht geboten sein.

Das Essen in den Hawkern ist sehr günstig. Für SGD 3-6 wird man in der Regel gut satt, auf dem Campus sogar noch etwas günstiger. Vegetarier finden in der Regel auch immer etwas Gutes. Selbst gekocht habe ich nicht. Die Küchen in den Student Residences sind nicht ausgestattet und der Kauf von Töpfen und Zubehör ist bei dem leckeren und günstigen Essensangebot wirklich überflüssig.

Malls und die Geschäfte in Singapur sind meist sehr westlich ausgerichtet, sodass es eigentlich alle Produkte aus unserem Alltag zu kaufen gibt.

# 7 Kosten

Ich habe im Vorfeld nur wenige Informationen zu den Kosten eines solchen Austausches gefunden. Singapur wird oft als eine der teuersten Metropolen der Welt bezeichnet. Das stimmt aber nur bedingt und hängt stark vom Lebensstil ab. Es gibt hohe Steuern auf Alkohol und Tabak. Feiern war ich deshalb nur sehr selten und meist außerhalb von Singapur. Im folgenden eine Zusammenstellung meiner Ausgaben über den Zeitraum vom August bis einschließlich April:

| | |
|---|---|
| Hin-/Rückflug | 1000 |
| Grundbedarf/Mahlzeiten | 2900 |
| Wohnheim | 3000 |
| NUS | 270 |
| Visa fees | 80 |
| Public Transport | 360 |
| Auslandskrankenversicherung | 400 |
| Reisen | 2300 |

Tabelle 1: Kosten (gerundet) in Euro

# 8 Reisen

Die Lage von Singapur ist ideal für kleinere und größere Reisen in Asien. Das angrenzende Malaysia ist auch gut per Bus und sogar Thailand ist mit dem Bus und Zug erreichbar.

Abbildung 5: Teeplantagen in den Cameron Highlands, *Malaysia*

Über die Semesterferien im Winter war ich an verschiedenen Orten in Malaysia und auf den Inseln des Tarutao Nationalpark im Süden Thailands. Beides hat mir sehr gut gefallen. Dazu habe ich noch einen Kurztrip (7 Tage) nach Kambodscha gemacht, vorallem um die berühmten und faszinierenden Tempel von Ankor Wat zu besichtigen.

Über die Recess Week in der Mitte des zweiten Semesters habe ich mich spontan zu einem Kurztrip (10 Tage) nach Indien entschieden. Ich bin ausschließlich per Zug durch den Bundesstaat Rajasthan gereist und habe mir viele Burgen, alte Städte und die Wüste im Westen des Landes angeschaut. Das Land hat meine Erwartungen bei Weitem übertroffen! Mit so viel interessanter Kulter, gutem Essen, schöner Landschaft und netten Menschen hatte ich nicht gerechnet. Ich habe mich sicher gefühlt, dennoch ist ein Trip nach Indien kein Erholungsurlaub, es sollte stets aufgepasst werden und alleinreisenden Frauen würde ich von der Reise eher abraten.

Abbildung 6: Burg und Altstadt von Jodhpur in Rajasthan, *Indien*