

Auslandsstudium am



Erfahrungsbericht eines Studienjahres
am Georgia Institute of Technology
in Atlanta, USA

von

Jochen Rieber

Der folgende Erfahrungsbericht bezieht sich auf das Integrierte Auslandsstudium (IAS) am Georgia Institute of Technology (Georgia Tech) in Atlanta, USA, welches vom Institut A für Mechanik (Professor Gaul) der Universität Stuttgart organisiert wird. Ich habe 4 Jahre in Stuttgart Technische Kybernetik studiert, und bin von August 2000 bis August 2001 am Georgia Tech gewesen.

1. Vor dem Auslandsstudium

TOEFL-Test

Jeder Teilnehmer am IAS-Programm muss den TOEFL-Test vorher erfolgreich absolvieren. Der Test ist komplett computergestützt und kann nur an wenigen Orten in Deutschland gemacht werden. Zur Vorbereitung gibt es CDs oder Bücher zu kaufen, eine Auffrischung der Grammatik ist aber wohl das Wichtigste. Man sollte sich auch mit der Art der Fragen vertraut machen. Mit Schulkenntnissen in Englisch lässt sich der Test normalerweise recht gut absolvieren. Ich empfehle eine frühzeitige telefonische Anmeldung.

GRE-Test

Zusätzlich zum TOEFL-Test muss auch der GRE-Test absolviert werden, um als Graduate Student (d.h. Student im Hauptstudium) zugelassen zu werden. Er besteht aus einem Mathe-, einem Analysis- und einem Sprach-Teil. In den zwei ersten Teilen sollte man 700 bis 800 Punkte haben, den (für Deutsche viel zu schweren) Sprachteil braucht man nicht so ernst zu nehmen. Ansonsten gilt das für den TOEFL-Test Gesagte.

Impfungen und Medizinische Tests

Um Vorlesungen belegen zu können, wird vom Georgia Tech ein Nachweis über Impfschutz gegen Masern, Mumps und Röteln verlangt. Ausserdem muss der Nachweis erbracht werden, dass keine Tuberkulose-Ansteckung vorliegt, wobei die in Deutschland erhältlichen Schnelltests nicht ausreichen, sondern nur eine Röntgenuntersuchung anerkannt wird. Ich habe alle Nachweise schon in Deutschland gesammelt (auf Englisch !), es kann aber wohl auch in Atlanta auf dem Georgia Tech Campus erledigt werden.

Auslandskrankenversicherung

Der Abschluß einer Auslandskrankenversicherung ist zwingend notwendig. Meist geht das nur über einen privaten Versicherer wie die WKV. Eine Versicherung am Georgia Tech direkt ist wohl etwas teurer. Eventuell anfallende Kosten im Ausland müssen zuerst selbst bezahlt werden.

Kreditkarte

Um in den USA zu bezahlen, bieten sich Kreditkarten an, die fast überall genommen werden. Meist wird 1 % Auslandsaufschlag dazugerechnet. Man kann sein Geld auch per Postspargbuch kostenlos transferieren. Andere Transfermöglichkeiten sollte man wegen der hohen Gebühren vermeiden, Abheben mit Kreditkarte geht im Notfall (3 % Gebühren).

Visum

Um in die USA einreisen und dort studieren zu können, muss ein Visum auf einer US-Botschaft (z.B. Frankfurt) beantragt werden, am Besten auf dem Briefweg. Erforderliche Unterlagen sind auf den Internet-Seiten der Botschaft einzusehen. Für Visumsfragen während des Aufenthalts (z.B. Verlängerung, Änderung) sollte man sich immer an das „International Student Office“ wenden.

2. Leben in Atlanta

Wohnen

Wenn man seine Wohnung in Atlanta schon vor der Anreise organisiert, wird man generell weniger Stress in den ersten Wochen haben. Es bieten sich prinzipiell zwei Möglichkeiten an. Zum Einen "on campus", d.h. in einem Wohnheim des GA-Tech. Diese Wohnheimplätze müssen in Knebelverträgen (aus denen man auch nicht wieder rauskommt) für mindestens 9 Monate angemietet werden. Die Wohnheime werden in „undergraduate“ und „graduate“ Wohnheime eingeteilt, wobei wegen des Lärmpegels die „graduate“ Wohnheime vorzuziehen sind. Die Zimmer sind ziemlich klein, aber möbliert und mit Fernseh- und Telefonanschluß. Zum Anderen gibt es das meist finanziell günstigere "off campus housing", d.h. in privaten Wohnungen. Ich habe im sogenannten "Homepark" gewohnt, einer Wohngegend am nördlichen Campusrand. Dort gibt es meist Wohngemeinschaften mit 2 bis 6 Leuten zu relativ vernünftigen Preisen. Allerdings müssen die Möbel fast immer selbst besorgt werden. Auch

muss sich die Wohngemeinschaft um Strom, Telefon, Gas, usw. selbst kümmern. Es bestehen natürlich starke Unterschiede bezüglich Ausstattung. Wenn man ein privates Zimmer von einem Bekannten mitsamt Möbeln übernehmen kann, stellt dies aber sicher die beste Lösung dar.

Auto

Atlanta ist nicht gerade berühmt für die Fussgänger-Freundlichkeit oder für öffentliche Verkehrsmittel. Es gibt zwei U-Bahn-Linien (genannt MARTA), eine von Nord nach Süd, die andere von Ost nach West. Die dem Campus nächste Haltestelle kann in 10 bis 15 Minuten zu Fuss erreicht werden. Es ist wohl möglich, in viele Stadtteile mit Bus und Bahn zu kommen. Allerdings kann dies relativ lange dauern. Ein Ticket für öffentliche Verkehrsmittel kostet immer gleich viel, egal wie weit und wie lange man fährt oder umsteigt.

Meiner Meinung nach ist der Kauf eines Autos sehr ratsam, und zwar aus drei Gründen. Erstens kann man ohne Auto keine grösseren Einkäufe erledigen, wenn man überhaupt zu den gewünschten Läden hinkommt. Zweitens ist das Nachtleben nicht sinnvoll ohne Auto zu erkunden. Drittens spart man viel Geld und ist sehr flexibel, wenn man mit dem Auto in den Urlaub fährt, wo die Entfernung das erlaubt. Wir hatten ein Auto zu dritt von einem Privatmann gekauft, was i.A. deutlich günstiger als der Kauf vom Händler ist.

Dan Whitley in Decatur bietet dem Hörensagen nach die günstigsten Versicherungen an. Wir hatten die Deckungssumme auf das Maximum gesteigert, da die normale Versicherungssumme schon bei einem kleineren Unfall erreicht werden kann. Mit einer Bescheinigung über gute Noten (z.B. von Prof. Jacobs) erhält man die Versicherung billiger.

Die Stadt Atlanta

Atlanta selbst ist eine kleine Stadt mit etwa 500.000 Einwohnern. Allerdings werden heute auch die Vorstädte zum Stadtgebiet hinzugerechnet, welches dann knapp 4 Millionen Bewohner zählt. Die Stadt ist recht weitläufig und stark begrünt mit vielen Parks und Bäumen. Es gibt eigentlich 3 Stadtzentren. Zum Einen „Downtown“ mit Hotels, Geschäften und einigen Sehenswürdigkeiten wie Coca-Cola-Museum, CNN, Underground Atlanta (eine unterirdische Einkaufspassage), Westin Hotel (Aussichtsplattform auf etwa 250 m) und Olympic Centennial Park (wo im Sommer Konzerte und Veranstaltungen stattfinden). Ausserdem gibt's die Zentren „Midtown“ mit Geschäften, Bars und Discos sowie „Buckhead“ mit grossen Kaufhäusern und dem Vergnügungsviertel.

Etwas ausserhalb der Stadt gibt es noch den Stone Mountain Park (größter Granitblock der Welt, mit Lasershow im Sommer), mehrere Kaufhauskonglomerate (sog. „Malls“), sowie zwei große Vergnügungsparks („Six Flags“).

Bank

Als eine der ersten Aktionen in Atlanta empfiehlt sich die Eröffnung eines Bankkontos, z.B. bei der Wachovia-Bank am südlichen Campus-Rand. Das College-Konto dort ist kostenlos, inklusive einer Scheckkarte, die wie eine Kreditkarte funktioniert, allerdings ohne Kreditrahmen.

Freizeit

Das Nachtleben in Atlanta konzentriert sich im Wesentlichen auf drei Stadtteile, nämlich Buckhead, Midtown und Virginia Highlands. Diese bieten eine Vielzahl an Restaurants, Bars und Diskos für nahezu jeden Geschmack.

Sportmöglichkeiten bieten sich zum Einen in den Parks (Rollerbladen, Frisbee, Radeln, Joggen), zum Anderen am Georgia Tech im Student Athletic Complex (SAC). Dort gibt's alle erdenklichen Sportarten, zum Teil mit Kursen. Im sog. ORGT kann man Sport- und Campingausrüstung kostengünstig ausleihen. Zum Zuschauen lohnen sich wegen der Stimmung sicherlich die kostenlosen Spiele der Georgia Tech Yellow Jackets (v.a. Basketball, Football und Frauen-Volleyball) mehr als die Spiele der Profimannschaften Atlantas (Braves, Falcons, Hawks, Thrashers und Beat).

Darüberhinaus bietet sich auf kultureller Ebene das High-Museum of Arts mit den College Nights an, ebenso wie das Sinfonieorchester mit kostenlosen Parkkonzerten im Sommer. Im Foxtheater gibt's Theater, Musicals, Opern und Ballett, wechselnd alle paar Tage. Das Georgia Tech selbst unterhält das Robert Ferst Center of the Arts, wo das ganze Jahr über international bekannte oder auch unbekannte Künstler, Theatergruppen, Orchester usw. auftreten. Die Orchester und Musikgruppen des Georgia Tech kann ich - auch zum selber Mitspielen - sehr empfehlen, allerdings muss man vorher meist sein Können durch Vorspielen unter Beweis stellen.

Reisen

Atlanta liegt ziemlich günstig im Zentrum der Südstaaten. Für zwei- oder mehrtägige Ausflüge sind folgende Ziele mit dem Auto zu erreichen: New Orleans, Savannah, Charleston, Nashville, Okefenokee Sümpfe (ein Geheimtip zum Kanufahren und Natur

erleben), Smoky Mountains (Wandern, Campen, Natur erleben), Panama City (Baden, Spring Break). Für Florida bietet sich eine ein- bis zweiwöchige Rundreise mit dem Auto an. Darüberhinaus kann man vom Atlanta Hartsfield Airport natürlich bequem in alle Gegenden der USA oder auch international fliegen.

3. Studium am Georgia Tech

Allgemeines

Das Georgia Tech ist eine staatliche Universität, die im Ingenieurbereich einen Spitzenplatz unter den amerikanischen Universitäten (zusammen mit MIT, Stanford, California Tech, University of Michigan) einnimmt. Das Studium ist generell in das Undergraduate Program sowie das Graduate Program eingeteilt. Die Teilnehmer des IAS-Programms sind Teil des Graduate Programs des Civil Engineering Departments. Die Graduate Students streben normalerweise einen Abschluß als „Master of Science“ oder als „Doctor of Philosophy“ (PhD) an, oder sind - wie die IAS-Programm-Teilnehmer - sog. „Special Students“.

Das Studienjahr setzt sich aus dem Fall-Term (etwa August bis Dezember), dem Spring-Term (Januar bis Mai) und dem verkürzten Summer-Term (Mai bis August) zusammen.

Das tägliche Studentenleben gestaltet sich sehr unterschiedlich zu demjenigen in Deutschland. So ist ständige aktive Mitarbeit an den Vorlesungen gefordert. Dies geschieht vorwiegend durch benotete Hausaufgaben, Einzel- oder Gruppenprojekte, und Zwischenprüfungen („Midterms“). Auch wird üblicherweise erwartet, dass man ein Begleitbuch zur Vorlesung liest. Diese Bücher muss man für teures Geld selbst kaufen, kann sie aber nach dem Semester meist wieder beim Buchladen zurückgeben. Der Aufwand nach der eigentlichen Vorlesung ist also enorm. Ich gebe als Faustregel, nicht mehr als 4 Vorlesungen pro Semester zu belegen.

Die Note für jeden Kurs errechnet sich aus einer Gewichtung der Einzelnoten für Hausaufgaben, Projekte, und Prüfungen.

Jeder Student erhält am Georgia Tech einen Computerzugang. Die Rechnerräume sind erstklassig ausgestattet, und es stehen genügend Computer zur Verfügung.

Es besteht grundsätzlich die Möglichkeit zur Erlangung eines „Master of Science“-Abschlusses. Dafür müssen aber bestimmte Bedingungen erfüllt werden, über die man sich am besten mit Prof. Jacobs abstimmt.

Campus

Der Campus des Georgia Tech liegt in der Nähe von „Midtown“, aber auch nicht weit („walking distance“) von „Downtown“. Alle Uni-Gebäude sind zusammenhängend auf diesem Gebiet untergebracht. In der Tat gibt es auf dem Campus theoretisch alles, was man zum Leben braucht: Lebensmittel-Laden (West-Side Market, meist etwas teurer als im Supermarkt, aber auch mit Schnäppchen), Buch- und Schreibwarenladen (Bookstore mit Georgia Tech Fanshop), Friseur, Reisebüro, Mensa (Foodcourt mit verschiedenen Angeboten, auch Fast-Food), Snack-Bars, Sportstätten, Freizeitzentrum mit Kegelbahn, Billiard usw., Theater, Park, Post, Bankautomaten, ... Viele dieser Einrichtungen sind zentral im „Student Center“ untergebracht. Außerdem gibt es für den großen Hunger die sogenannten Dining Halls, wo man für 7 Dollar „all-you-can-eat“ angeboten bekommt.

Vorlesungen

Die folgenden Zusammenfassungen geben eine kurze Übersicht und Bewertung der von mir besuchten Vorlesungen am Georgia Tech. Ich wählte die Kurse nach Interesse und um den Abschluß "Master of Science in Engineering Science and Mechanics" zu erlangen.

Intelligent Systems (3 Credits, undergraduate)

| | |
|------------------|--|
| Professor: | Sven König (Computer Science) |
| Voraussetzungen: | C++ |
| Arbeitsaufwand: | Sehr hoch; 4 umfangreiche Programmier-Hausaufgaben, 1 Projekt, Lesen |
| Benotung: | Hausaufgaben, 2 Zwischenprüfungen, Abschlußprüfung |
| Anerkennung: | Im Bereich „Höhere Informatik“, Prof. Zeitz |

Die Vorlesung bietet einen Einstieg in verschiedene Themen der Künstlichen Intelligenz wie Suchen, Lernen, symbolisches Repräsentieren, Logik, Planen, Spracherkennung, Computer Vision, Spiele gegen Computer. Die Studenten müssen Beispiele zu allen Themen selbst bearbeiten. Zusätzlich werden umfangreichere Programmierprojekte ausgegeben. Dadurch muss man zwangsläufig alles verstehen, was gemacht wird, und nimmt einiges aus der Vorlesung mit. Sven ist ein sehr engagierter, geduldiger und fairer Professor. Die Prüfungen orientieren sich an Übungsbeispielen.

Computer Vision (3 Credits, graduate)

| | |
|------------------|--|
| Professor: | Aaron Bobick und Thad Starner (Computer Science) |
| Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in Matlab, lineare Algebra, Analysis |
| Arbeitsaufwand: | Sehr hoch; 4 umfangreiche Programmier-Hausaufgaben, 1 Projekt, Lesen |
| Benotung: | Hausaufgaben, 1 Zwischenprüfung, Abschlußprojekt |
| Anerkennung: | Im Bereich „Höhere Informatik“, Prof. Zeitz |

Die Vorlesung behandelt Themen wie Bildverarbeitung, Bildmanipulation, Bildverstehen und Bewegungserkennung. Die beiden Professoren machen die einzelnen Stunden zu einer chaotischen und unterhaltsamen Show, haben aber unbestritten fachliche Kompetenz und sind recht locker im Umgang. Durch die Programmierprojekte lernt man, mit dem gelernten Stoff umzugehen. Die Prüfung beinhaltet sowohl lernbare Techniken als auch Probleme „zum Selberdenken“. Das Abschlußprojekt kann selbst gewählt werden.

Optimal Estimation (3 Credits, graduate)

| | |
|------------------|--|
| Professor: | Edward Kamen (Electrical Engineering) |
| Voraussetzungen: | Lineare Systemanalyse, Differentialgleichungen |
| Arbeitsaufwand: | Mittel, fast wöchentliche Hausaufgaben |
| Benotung: | Hausaufgaben, 2 Zwischenprüfungen, Abschlußprüfung |
| Anerkennung: | Als Wahlfach, Prof. Kistner |

Die Vorlesung geht zuerst auf einige einfache Techniken zur Signalschätzung und Signalrekonstruktion wie Least Squares ein, und behandelt dann die Themen Wiener-Filter, Kalman-Filter und Nichtlineares Kalman-Filter ausführlicher. Dies wird jeweils an den Beispielen Positionsschätzung und Börsenkursvorhersage veranschaulicht. Prof. Kamen ist sehr sachlich, ruhig und fair. Die Prüfungen sind mathematisch gehalten und zum Teil ähnlich wie die Hausaufgaben.

Digital Control (3 Credits, graduate)

| | |
|------------------|---|
| Professor: | Erik Verriest (Electrical Engineering) |
| Voraussetzungen: | Lineare Systemanalyse, Differentialgleichungen, Regelungstechnik, lineare Algebra |
| Arbeitsaufwand: | Mittel, fast wöchentliche Hausaufgaben |
| Benotung: | Hausaufgaben, 2 Zwischenprüfungen, Abschlußprüfung |
| Anerkennung: | Als Wahlfach, Prof. Kistner |

Die Vorlesung behandelt die z-Transformation, die Analyse von linearen diskreten Systemen, deren Regelung im Frequenz- und Zeitbereich, sowie Beobachtung, Modellreduktion, Balancing und numerische Methoden. Prof. Verriest führt viele Beweise vor und gibt allerlei grundlegende mathematische Tips und Tricks. Die Prüfungen sind zum Teil ähnlich wie die Hausaufgaben, beinhalten aber auch Beweise und „unerwartete“ knifflige Probleme.

Intelligent Control (3 Credits, graduate)

| | |
|------------------|---|
| Professor: | George Vachtsevanos (Electrical Engineering) |
| Voraussetzungen: | Lineare Systemanalyse, Differentialgleichungen, Regelungstechnik, lineare Algebra |
| Arbeitsaufwand: | Mittel, zweiwöchentliche Hausaufgaben, Projekt |
| Benotung: | Hausaufgaben, Abschlußprojekt, Zwischenprüfung, Abschlußprüfung |
| Anerkennung: | Georgia Tech |

Prof. Vachtsevanos gibt einen Einstieg in Fuzzy Logic und neuronale Netze. Diese Methoden werden zur Regelung von nur annähernd oder wenig bekannten Systemen eingesetzt. Die Vorlesung behandelt viele Einzelthemen, lässt aber viele Fragen offen. Die Hausaufgaben und Prüfungen sind nicht immer schlüssig, aber nicht zu schwer. Ein Projekt kann mehr oder weniger selbst gewählt werden. Prof. V. ist sehr amüsan und manchmal etwas ausschweifend.

Applied Elasticity (3 Credits, graduate)

| | |
|-----------------|--|
| Professor: | Yin (Civil Engineering) |
| Voraussetzungen | Analysis, Mechanik der elastischen Körper |
| Arbeitsaufwand: | Mittel; Hausaufgaben |
| Benotung: | Hausaufgaben, Zwischenprüfung, Abschlußprüfung |
| Anerkennung: | Georgia Tech |

Die Vorlesung steigt mit elastischer Mechanik ein und behandelt Spannungen und Verzerrungen im Dreidimensionalen. Anwendungen und schwierige Spezialfälle verdeutlichen die Theorie. Prof. Yin ist oft etwas unorganisiert und unverständlich. Die Prüfungen sind recht schwierig.

Diplomarbeit

Im Rahmen des IAS-Programms muss eine Forschungsarbeit angefertigt werden, die als Studien- oder Diplomarbeit in Deutschland angerechnet werden kann. Die Arbeit wird meist von Larry (Prof. Jacobs) betreut, kann aber je nach Interessenlage und Personalsituation auch bei einem anderen Professor bearbeitet werden.

Da ich eine Arbeit im Bereich Regelungstechnik machen wollte, kam Larry nur als Notlösung für mich in Frage. Ich habe deshalb verschiedene Professoren per Email angeschrieben. Darin habe ich mich und meine Interessen kurz vorgestellt, habe gesagt, dass ich eine Master Thesis machen möchte, und habe um ein Gespräch gebeten. Nach den Gesprächen und nach Rücksprache mit Larry habe ich mich schließlich für Professor David Taylor (Electrical Engineering) und das Thema „Bewegungsregelung eines flexiblen Roboterarmes“ entschieden. Ein Tip: Man sollte sich mit den Professoren ziemlich genau über Art der Arbeit, Zeitrahmen und Umfang der Themenstellung unterhalten, da sie oft andere Vorstellungen als deutsche Studenten haben.

Meine Thesis drehte sich um die hochgenaue und zeitoptimale Regelung eines elastischen Roboterarmes zur Mikrochip-Platzierung auf Platinen. Auf diesem Arm bewegte sich noch eine Masse hin und her, so dass es sich also insgesamt um ein nichtlineares, verteiltes und parameter-veränderliches System handelte. Zum Einsatz kamen Regelkonzepte wie robuste H_∞ -Regelung und das neuartige sog. „Gain-scheduled H_∞ Control“ für lineare parameter-veränderliche Systeme. Eine Vereinfachung und Geschwindigkeitssteigerung der in der Literatur vorhandenen Regleralgorithmen wurde vorgenommen. Durch Experimente auf einem Roboter-Prototyp wurde die Leistungsfähigkeit verschiedener Regler verglichen. Ausserdem wurde die mögliche Leistungssteigerung durch konstruktive Veränderung am Roboterarm untersucht.

Die Arbeit wurde am Institut für Systemtheorie Technischer Prozesse (IST) der Uni Stuttgart durch Professor Allgöwer als Diplomarbeit anerkannt.