

Erfahrungsbericht Erasmus-Studium in Warschau

Electrical Engineering Msc im 2. Semester

Im Zeitraum vom 29. September 2012 bis zum 19. Februar 2013 habe ich im Rahmen des ERASMUS-Austauschprogramms ein Semester an der Politechnika Warszawska (Warsaw University of Technology) studiert. Meine Studienrichtung war Electrical Engineering (Msc) an der Fakultät für Elektronik (polnisch: Wydział Elektryczny). Die Lehrveranstaltungen fanden vom 1. Oktober 2012 bis 10. Februar 2013 statt.

Für die Bewerbung um einen Studienplatz im Ausland über das ERASMUS-AUSTAUSCHPROGRAMMS habe ich mich als sog. „Cross-Over“-Student beworben. D.h. Meine Fakultät an der Hochschule München (Fakultät 04: Elektrotechnik & Informationstechnik) hatte keinen offiziellen Vertrag mit der Politechnika Warszawska. Jedoch die Fakultät für Architektur (Fakultät 01). Da es keine Nachfrage anderer Studenten der Fakultät 01 an einem Austausch nach Warschau gab, konnte ich für dieses Semester einen Platz ergattern. Ein Motivationsschreiben für meinen Austausch nach Polen war somit nicht notwendig. Zudem bot es sich für mich sehr gut an nach Warschau zu gehen, da ich fließend Polnisch spreche. Dies erleichterte mir das Leben in Warschau sehr, da lediglich die Professoren an der Politechnika Warszawska Englisch sprechen. Bei weiteren organisatorischen Tätigkeiten bezüglich Unterkunft, Studienprogramm, Lehrveranstaltungen oder auch bei tagtäglichen Aktivitäten waren meine Polnischkenntnisse von sehr großem Vorteil. Die Mehrheit der polnischen Bevölkerung spricht nicht Englisch. Ein Nachweis meiner Englisch- oder Polnischkenntnisse war nicht notwendig.

Nach Ankunft in Warschau wurde das Certificate of Arrival sofort unterzeichnet und an die Hochschule München geschickt. Probleme gab es bei der Auswahl der Lehrveranstaltungen. Vor der Abreise nach Warschau habe ich ein vorläufiges Learning Agreement ausgefüllt mit Lehrveranstaltungen zum Teil in Englisch und zum Teil in Polnisch. Bei der Ankunft erfuhr ich, dass keine der ausgewählten Lehrveranstaltungen angeboten wird. Somit war ich eine Woche ohne jeglichen Studienplan. Angebotene Lehrveranstaltungen, die sinnvoll zu meinem Studium an der Hochschule München passten, habe ich mit dem zuständigen Professor der dortigen Fakultät besprochen und ausgewählt. Die ausgewählten Lehrveranstaltungen waren nur in englischer Sprache. Allgemein ist die Kursauswahl beschränkt, da die meisten Kurse nur in polnischer Sprache angeboten werden. Insgesamt habe ich an sechs Lehrveranstaltungen teilgenommen und diese jeweils sehr erfolgreich bestanden. Sogar als Gruppenbesten! Meine belegten Lehrveranstaltungen an der Politechnika Warszawska im Rahmen des Studiengangs Electrical Engineering (Master of Science):

- **Distributed Energy Sources** (Englisch):
Einführung in die dezentrale Erzeugung von Strom und Wärme. Verteilte Quellen unter Ausnutzung von Gasturbinen und Kolbenmotoren sowie durch Nutzung von erneuerbaren Energieressourcen. Brennstoffzellen als Quellen für Strom und Wärme. Rechtliche und formale Aspekte der dezentralen Erzeugung. Wirtschaftliche

Aspekte der dezentralen Erzeugung von Strom und Wärme. Ausgewählte Aspekte der Arbeit von Energieträger in elektrische Netz. Labor: Untersuchung von Blei-Säure-Batterien. Untersuchung von Solar-Panel Eigenschaften in Bezug auf Winkel, Position und Sonnenstrahlung.

=> Sehr gute Lehrveranstaltung mit interessanten Themen und Laborversuchen.

- **Electrical Measurement non Electrical Parametrs** (Englisch):
Methoden zur Messung von Distanzen, mechanische Größen wie Masse und Gewicht. Kraftmessung, Drehmoment- und Leistungsmessung, Druckmessung, Geschwindigkeitsmessung, Temperaturmessung. Strahlungsmessung. Analyse verschiedener Sensortypen und die dabei häufigst auftretenden Fehler bei der Messung von nicht-elektrischer Größen.
=> Breitgefächerte Lehrveranstaltung (nicht gut), Laborversuche sehr gut mit Tiefgang.
- **Energy Conversions** (Englisch):
Thermodynamische Grundlagen und thermodynamische Kreisprozesse. Grundlagen von Dampfkraft: Umwandlung und Stromerzeugung. Brennstoffe und Verbrennungsmotoren. Wärmetauscher - Überblick über die Technologie und Funktionsweise. Grundlagen des idealen Gases und thermodynamische Prozesse. Funktionsweise und Risiken von Atomkraftwerke. Übersicht an Energiespeicher. Grundlagen in Solarenergie, Wasserkraft und Windkraft. Umweltauswirkungen von Energietechnologien.
=> Schlechteste Vorlesung des Semesters, da Professor nur bedingt Englisch sprach. Zu wenig Materialien erforderten Selbststudium und Recherchearbeit. Dafür sehr gute Laborversuche!
- **Power System Stability and Control** (Englisch):
Ziele der Spannungsregelung. Regelgüte und Anforderungen an die Synchron-Generator-Controller. Merkmale eines Generators als Energiequelle im Netz. Typen der Regeltransformatoren. Blindleistungskompensation. Variation von Wirkleistung und Frequenz im Netz. Primäre und sekundäre Kontrolleinheiten. Rotordynamik bei kleinen Schwingungen. Einfluss der Kurzschlussdauer auf Stabilität des Generators und der Spannung. Einfluss der Entfernung zur Last, Entfernung vom Kurzschluss Lage und Art der Störung. Einfluss der Spannungsregelung auf transiente Stabilität. Spannungseinbruch im Netz und die Auswirkungen.
=> Sehr gutes Englisch im Unterricht, dafür schlechte Materialien. Verständnis zur Theorie nur durch Laborversuche möglich. Hohes Maß an Eigenstudium erforderlich.
- **Selected Problems of Circuit Theory** (Englisch):
Signalflussgraphen (Mason). Stabilität von Schaltkreisen. Empfindlichkeit: Differentiation-Methode und Adjoint-Network Methode. Aktive Filter und Design von Filtern. Zeitdiskrete Schaltungen, Methoden der Diskretisierung. Übertragen einer Funktion auf ein zeitdiskretes Netzwerken. Digitale Filter. SC-Filter und deren dynamische Modelle. Synthese von elektrischen Stromkreisen: Foster, Cauer, Brune und Darlington Method zur Synthese einer Schaltung. Nichtlineare Elemente und Netzwerke: Methoden der Beschreibung und Lösung. Anwendung von Matlab und PCNAP in der Analyse und Gestaltung von elektrischen Netzen.

=> Beste und interessanteste Vorlesung des Semesters. Sehr gutes Englisch, gute Materialien und gute Bücher. Freundlicher und unterstützender Professor.

- **Short Circuits in Power Systems** (Englisch):
Klassifikation, Ursachen und Folgen von Kurzschlüssen. Synchron-Generator Kurzschlüsse und Fehlerströme. Berechnung und Prinzipien bei der Bestimmung von Kurzschlüssenströmen an Generatorwicklungen. Kurzschluss Berechnungen mit internationalen Standards. Anwendung Thevenin Prinzip und Knotenpunktanalyse des ersten Kurzschlussstroms und dessen Flussrichtung. Typische Vereinfachungen zur Berechnung und Modelle: Methode der symmetrischen Komponenten. Ersatzschaltbilder von Leitungen und Transformatoren mit verschiedenen Arten von Wicklungsanschlüssen. Einfluss des Transformatorernaufbaus. Projektion des unsymmetrischen Kurzschlüsse K1, K2, K2E und K3. Simulationsmethoden für Fehlerstrom-Berechnung.
=> Gut geführte englischsprachige Lehrveranstaltung. Leider keine Laborversuche und deshalb sehr theoretisch.

Die Gesamtanzahl an ECTS-Punkten der belegten Kurse beträgt 20 ECTS. Von denen kann ich an der Hochschule München nur 10 ECTS anerkennen lassen als sogenannte FWP2-Fächer. Identische Lehrveranstaltungen des Studienganges Electrical Engineering der Hochschule München werden an der Politechnika Warszawska nicht angeboten.

Ein großer Vorteil im polnischen Studiensystem ist, dass man auch falls man ein Studienfach erfolgreich bestanden hat, trotzdem diese Note verbessern kann. D.h. man darf eine Prüfung auch nachdem man bestanden hat und unzufrieden ist mit der erhaltenden Note das erzielte Ergebnis verbessern. Dieses Angebot habe ich in meinem ERASMUS-Aufenthalt insgesamt dreimal in Anspruch genommen. Dies hat zur Folge, dass auch wenn die Prüfungen schwierig sind man in der Lage ist ein sehr gutes Ergebnis zu erzielen.

Für die Anreise nach Warschau bietet sich ein Flug mit Lufthansa oder LOT an. Die Flugzeit beträgt lediglich 1 Stunde 15 Minuten und der Flug kostete ca. 140 Euro (Hin- und Rückflug). Die Politechnika Warszawska bietet mehrere Studentenwohnheime als Unterkunft an. Dieses Angebot sollte man auf jeden Fall in Anspruch nehmen, da eine solche Unterkunft sehr preisgünstig ist (~110 Euro/Monat). Das beste Studentenwohnheim ist DS Riviera direkt neben der Politechnika Warszawska. Unterbringung in einem Dreibettzimmer mit jeweils drei Schreibtischen, freiem Internetzugang. Pro Etage nur eine Küche zur Verfügung!

Es gibt an der Politechnika Warszawska eine Organisation für ERASMUS-Studenten, die regelmäßig Ausflüge, Veranstaltungen und Parties organisiert und anbietet. Man sollte auf jeden Fall teilnehmen, insbesondere an den angebotenen Integrationsausflügen. Auch die Integration zu anderen Austauschstudierenden aus anderen Universitäten Warschaus ist daher problemlos möglich.

Allgemeine Empfehlungen bei Besichtigung der Stadt Warschau und Umland:

Ein Besuch des Palasts der Kultur und Wissenschaft (auf Polnisch: Palac Kultury i Nauki) ist bei einem Aufenthalt in Warschau obligatorisch, Es empfiehlt sich auch nicht nur Fotos von dem Gebäude im Herzen Warschaus zu machen sondern auch das Innere des Gebäudes zu besichtigen. Dort findet man zahlreiche Kunstausstellungen und falls man mit dem Lift nach oben fährt erwartet einem der Ausblick auf die Stadt vom höchsten Gebäude Warschaus. Das Gebäude ist das Wahrzeichen der Stadt und auch das höchste Gebäude in Polen.

Das königliche Schloss in der Altstadt, das Warschauer Ghetto sowie das Schloss Wilanow im Süden Warschaus sind weitere Sehenswürdigkeiten die empfehlenswert sind.

In Warschau gibt es eine Vielzahl von Museen, von denen ich das Muzeum Powstania Warszawskiego sehr empfehlen kann.



*Der Palast der Kultur und Wissenschaft,
Quelle:*

<http://vtesec2011.blogspot.com/2011/08/places-to-see-in-warsaw-palace-of.html>

Wochenendausflüge nach Krakau und dem Konzentrationslager Auschwitz/Birkenau kann man auf eigene Faust oder durch die ERASMUS-Studentenorganisation unternehmen. Weitere interessante Ausflusziele sind die Städte Breslau, Opole, Torun und Danzig, die man problemlos mit dem Zug erreichen kann. Als Student an einer polnischen Universität erhält man 50% Rabatt auf die Tickets. Im Norden Warschaus befindet sich ein Flughafen (Warschau Modlin), wo Billigfluggesellschaften wie Ryanair oder Wizzair verschiedene preisgünstige Flüge nach Italien, Ungarn und Skandinavien anbieten.

Warschau ist eine Stadt die niemals schläft. Jeden Tag gibt es Möglichkeiten die Nacht zum Tag zu machen. Sehr großes Nightlifeangebot. Gute Studentenclubs sind: Remont, Park, Medyk, Multipub, Hybridy, Sen Pszczoly, Pijalnia usw...

Zusammenfassend und rückblickend auf mein ERASMUS-Auslandssemester in Warschau bin ich sehr zufrieden, dass ich dorthin gefahren bin. Es war eine sehr schöne Erfahrung und ein intensiver Lebensabschnitt. Der Aufenthalt hat mich nicht nur im Studium weiter geholfen, sondern hat mir auch die Möglichkeit gegeben mich sprachlich weiterzuentwickeln und

neue gute Freunde zu gewinnen.