

Abschlussbericht

Praktikum am PET/MR Imaging Center an der University of British Columbia

Vancouver, Canada

01.10.2019 - 31.03.2020

1. Praktikumssuche

Schon zu Beginn des Masters habe ich mich dafür entschieden mein Masterpraktikum im Ausland zu absolvieren. Nach meiner Bachelorarbeit am Institut für Medizintechnik hat mir meine Betreuerin angeboten, dass Sie mich über Kontakte nach Kanada vermitteln kann. Da ich sowieso gerne dorthin wollte, hat meine Betreuerin den Kontakt zur PET/MR Gruppe in Vancouver hergestellt. Circa ein Jahr vor Beginn des Praktikums habe ich dann Lebenslauf und Anschreiben an meine Betreuerin Prof. Vesna Sossi in Vancouver geschrieben und die Zusage für das Praktikum erhalten.

2. Vorbereitung

Die University of British Columbia (UBC), an der sich meine Arbeitsgruppe befindet, hat ein Austauschprogramm speziell für Forschungsaufenthalte, das *Visiting International Research Student* (VIRS) heisst. Wenn das Praktikum, wie in meinem Fall, unbezahlt ist, ist es verpflichtend sich für das VIRS Programm zu bewerben. Im VIRS Programm ist beispielsweise auch eine Krankenversicherung enthalten.

Studenten im VIRS Programm, die mindestens sechs Monate in Kanada bleiben, wird empfohlen sich um eine Study Permit als Visa zu bewerben. Da ich mein Auslandspraktikum allerdings mit Work & Travel in Kanada verbinden wollte, habe ich mich um ein Working Holiday Visa beworben. Sich um eine Study Permit oder eine electronic Travel Authorization (eTA) zu kümmern ist allerdings deutlich einfacher und kann komplett online gemacht werden.

Für die Finanzierung habe ich mich auf einige Stipendien beworben, von denen ich letztendlich zwei bekommen habe. Das PROMOS Stipendium von der Universität zu Lübeck und das ENEN+ Stipendium von der EURATOM, welches an Forscher in der Nuklearmedizin vergeben wird. Mit den Stipendien konnte ich einen Teil meiner Kosten begleichen. Um den Flug nach Vancouver habe ich mich recht früh gekümmert, wodurch dieser günstig war.

3. Unterkunft

Die Mieten in Vancouver sind sehr hoch. Man sollte sich also darauf gefasst machen, mehr als das doppelte von dem in Lübeck zu bezahlen. Ich habe auf Craigslist und Airbnb nach einer Unterkunft gesucht und letztendlich ein Zimmer bei einer Familie gefunden. Bei der Familie habe ich mit zwei Hunden und einem weiteren Gast zusammen gewohnt. Die Miete war etwas teurer als der Durchschnitt, allerdings waren die Leute super nett. Thanksgiving

und Weihnachten haben wir beispielsweise zusammen gefeiert, wodurch ich einen Einblick in das kanadische Leben erhalten habe.

4. Leben in Vancouver

Vancouver ist eine sehr internationale Stadt und bietet außerdem viele Möglichkeiten für Outdoormenschen. Es gibt viele schöne Parks in der Stadt (Stanley Park, Queen Elizabeth Park,...) und Berge in der Nähe, in denen man Wandern und Skifahren gehen kann. Auch empfehlenswert, aber etwas weiter entfernt, sind zudem Vancouver Island und die kanadischen Rocky Mountains. Ich habe es sehr genossen und war am Wochenende in der Umgebung von Vancouver oft wandern oder skifahren. Das Wetter in Vancouver ist für kanadische Verhältnisse mild, allerdings regnet es sehr oft.

Auch abseits von Outdooraktivitäten hat Vancouver einiges zu bieten. In der Stadt leben sehr viele Asiaten, daher gibt es viel leckeres Essen aus allen möglichen asiatischen Ländern. Ich habe mich Abends oft mit Freunden zum Essen oder für ein Bier verabredet. Die Kosten für Essen und Trinken in Vancouver liegen allerdings höher als in Deutschland. Die University of British Columbia ist riesig und liegt auf einer Halbinsel etwas außerhalb von Vancouver direkt am Pazifik. Etwa 60.000 Studenten studieren insgesamt an der Uni, wobei ein Grossteil aus Austauschstudenten besteht. Daher gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten sich dort am Studentenleben zu beteiligen.

Leute in Vancouver habe ich hauptsächlich über das VIRS Programm und meine Arbeit kennen gelernt. Cool fand ich, dass man viele VIRS-Austauschstudenten trifft, die in unterschiedlichen Themengebieten an der UBC forschen.

5. Praktikum

Der Fokus meiner Arbeitsgruppe liegt in der medizinischen Bildgebung mithilfe von Positronen-Emissions-Tomographie (PET) und Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT) sowie der Bildanalyse. Die Gruppe ist teil des Djavad Mowafaghian Centre for Brain Health und des Pacific Parkinson's Research Centers. Mithilfe von PET und MRT werden neurodegenerative Erkrankungen wie Parkinson erforscht.

Meine Aufgaben lagen im Bereich medizinischer Bildverarbeitung und Bildanalyse mit Bezug zur Parkinson Krankheit. Parkinson ist eine Krankheit, bei der dopamin produzierende Neuronen im Gehirn absterben, was unter anderem zu unterschiedlichen Motorsymptomen führt. Meine Aufgabe war es einen Datensatz von Parkinson Patienten zu analysieren, welche mithilfe von PET gescannt wurden. Die PET Scans wurden mit drei Tracern durchgeführt, die unterschiedliche Teile des Dopaminstoffwechsels im Gehirn markieren. Zunächst habe ich an einer Preprocessingpipeline gearbeitet, welche die PET Scans vorverarbeitet und zueinander registriert. Auf die vorverarbeiteten Daten habe ich dann die Dynamic Mode Decomposition (DMD) angewendet. DMD ist eine datengetriebene multivariate Analyseverfahren, die die gleichzeitige Extraktion kohärenter räumlich-zeitlicher Muster ermöglicht. Unser Ziel war es, den zeitlichen Verlauf des Dopaminstoffwechsels über den Krankheitsverlauf zu untersuchen und dabei räumlich und zeitlich kohärente Muster zu finden. Durch Analyse dieser räumlich-zeitlichen Muster haben wir nach Hinweisen auf Krankheits- und Kompensationsmechanismen in der Parkinson Krankheit gesucht. Meine Betreuerin, eine Doktorandin, hat mich dabei sehr gut betreut und ich konnte auch an Publikationen mitwirken. Zum Programmieren habe ich MATLAB verwendet.

Besonders gut haben mir auch die modernen Hirnscanner gefallen, wie etwa ein neuer PET/MR Scanner der nur zur Durchführung von klinische Studien bestimmt ist. Während meiner Arbeit habe ich gelernt, wie diese Scanner für die klinische Forschung verwendet werden. Zudem arbeitet meine Arbeitsgruppe für die Beschaffung der PET-Tracer eng mit TRIUMF zusammen. TRIUMF ist ein Forschungszentrum für Teilchenphysik auf dem Campus der UBC und besitzt den größten Zyklotron-Teilchenbeschleuniger weltweit. Aufgrund des Coronavirus musste ich die letzten zwei Wochen im Homeoffice arbeiten, was allerdings glücklicherweise kein Problem war. Schade war lediglich, dass ich mich nicht richtig von meiner Arbeitsgruppe verabschieden konnte.

6. Fazit

Das Praktikum hat mir super gefallen und ich habe viel über neurodegenerative Erkrankungen, medizinische Bildverarbeitung und -analyse, klinische Studien und MRT und PET gelernt. Die sechs Monate in Vancouver waren eine tolle Zeit und sind viel zu schnell vorbei gegangen. Ich habe viele nette Leute kennengelernt und viel von der Natur in Kanada gesehen. Ich kann ich dir daher auf jeden Fall empfehlen, dein Masterpraktikum an der University of British Columbia in Vancouver zu machen.