

Förderung im Rahmen von PROMOS

Erfahrungsbericht

Wellman Center for Photomedicine

Projektpraktikum im Master
Medizinische Ingenieurwissenschaft

Sommersemester 2016

1 Einleitung

Ich studiere Medizinische Ingenieurwissenschaft im Master an der Universität zu Lübeck. Das Studium beinhaltet zwei wissenschaftliche Projektpraktika, die jeweils eine Zeit von drei Monaten umfassen oder zusammen eine Zeit von sechs Monaten. Ich habe meine Projektpraktika im Wellman Center for Photomedicine (Massachusetts General Hospital) in Boston absolviert und möchte meine Erfahrungen im Folgenden vorstellen.

2 Vorbereitung

2.1 Wahl des Praktikums

Über den E-Mail Verteiler der Universität erhielt ich eine Ausschreibung des Instituts für Biomedizinische Optik für zwei Praktikumsplätze bei einem Projekt im Wellman Center for Photomedicine in Boston. Da ich mich schon während des Bachelors für dieses Feld interessiert habe, nahm ich neben 5 weiteren Bewerbern am Auswahlverfahren teil. Nach dem Einreichen von Bachelorarbeit und Lebenslauf wurde ein Treffen aller Interessierten mit Professor Birngruber vereinbart, der als Emeritus im Institut für Biomedizinische Optik und im Wellman Center für Photomedicine tätig ist und dieses Projekt betreut. Das Projekt startete im Sommersemester. Da es eigentlich erst für das dritte Semester vorgesehen ist, habe ich Projektpraktika und Masterarbeit vorgezogen. Da man die Masterarbeit erst anmelden kann, nachdem bis auf die Studierendentagung oder ein Wahlpflichtfach alle Kurse bestanden sind, und man nach Anmeldung der Arbeit fünf Monate bis zur Verteidigung warten muss, hat sich mein Studium also um ein Semester verlängert.

2.2 Visum

Ich bin mit einem J1-Visum unter der Kategorie ‚research scholar‘ eingereist. Um das Visum beantragen zu können, wird das DS-2019 Formular benötigt, welches durch das MGH beantragt werden musste. Vorher mussten online Fragebögen ausgefüllt und Formulare eingereicht werden und durch ein Skype-Gespräch mit der Gruppenleiterin vom Wellman Center mussten ausreichende Englischkenntnisse bestätigt werden. Eine Finanzierung von \$2500 pro Monat musste sichergestellt werden. Außerdem waren zwei Antragsgebühren von zusammen ca. \$300 und der Versand des DS-2019 für ca. \$50 nötig. Schließlich konnte man einen Termin bei der Botschaft in Berlin ca. 2 Wochen im Voraus vereinbaren, wo die Bewilligung dann nur noch reine Formsache war. Durch Wartezeit hat der Termin etwa eine Stunde gedauert. Nach Einreise in die USA musste ich an einer International Orientation teilnehmen und es war ein Tuberkulosestest erforderlich, welcher durch das Krankenhaus durchgeführt wurde.

3 Unterkunft

In Boston ist es nicht leicht eine günstige und gleichzeitig gute Wohnung zu finden. Ich hatte Glück, da ich das Zimmer eines anderen Studenten aus Lübeck übernehmen konnte. Ich habe in einer Vierer-WG in Cambridge gewohnt. Das Apartment war zehn Minuten zu Fuß von der U-Bahn sowie von Bars und Geschäften entfernt und hat monatlich ca. \$ 820 gekostet, was vergleichsweise günstig ist. Cambridge beherbergt die meisten Studenten und

liegt am Charles River. Bis zum Wellman Center bzw. Downtown habe ich ca. 15 min mit dem Fahrrad benötigt. Die Miete wurde Bar bezahlt und es gab keinen Mietvertrag. Es ist nicht ratsam auf der Grundlage von Emails Miete oder Kautions bereits im Voraus zu überweisen, da es viele Schein-Anzeigen im Internet gibt. Viele Studenten wohnen vorläufig in einem Hostel, um vorort nach einem Zimmer zu suchen, was allerdings schnell kostspielig wird (ca. \$300 die Woche).

4 Praktikum

Ich habe mein Praktikum im Wellman Center for Photomedicine absolviert, einem Forschungszentrum, das am Massachusetts General Hospital (MGH) angesiedelt ist. Der Schwerpunkt liegt auf der Erforschung und Entwicklung sowohl diagnostischer als auch therapeutischer Verfahren die verschiedene Wirkungen von Licht auf den menschlichen Körper nutzen. Hierzu gehören unter anderem Optische Kohärenz Tomographie, Photoablation und Photodynamische Therapie.

Mein Projekttitle lautete ‚Strengthening the cornea post-LASIK using laser activated dye technology‘. LASIK ist ein Verfahren, um Fehlsichtigkeiten zu korrigieren. Mithilfe eines Lasers wird die obere Schicht der Hornhaut als sogenannten Flap geschnitten. Danach erfolgt die gezielte Ablation eines Teiles des Hornhautstromas mit einem Excimerlaser, um die Fokussierung durch die Hornhaut zu korrigieren. Schließlich wird der Flap repositioniert. Durch den geschnittenen Flap sowie den Hornhautabtrag kommt es zu einer Schwächung der Hornhaut, deren Festigkeit nachlässt, was dazu führen kann, dass die Hornhaut dem Augeninnendruck nicht mehr entgegenwirken kann und es so zur Ektasie kommt. Das Ziel ist es, die biomechanischen Eigenschaften der Hornhaut, insbesondere bei Patienten mit einer sehr geringen Hornhautdicke, wiederherzustellen. Durch Applikation eines Photosensibilisators und anschließender Bestrahlung mit Licht bestimmter Wellenlänge ist es möglich, durch sogenannte Crosslinks zwischen Kollagenfibrillen einerseits den Flap wieder am Stroma zu befestigen und andererseits die Festigkeit der Hornhaut selbst zu verbessern.

Meine Hauptaufgabe war die Optimierung des Behandlungsablaufs sowie der Behandlungsparameter wie Konzentration des Photosensibilisators, Wellenlänge des Lichtes und der Bestrahlungsstärke durch Versuche an Kaninchenaugen ex vivo. Es war erforderlich, eine LED Lichtquelle zu entwickeln und mit Hilfe von 3D-Drucken einen Messaufbau zu realisieren, der es ermöglichte, neben der Spannungs-Dehnungs-Messung auch die Messung von Scherkräften mit Hilfe eines Tensiometers zu realisieren.

Für die verschiedenen Geräte haben wir Einweisungen durch Mitarbeiter des Wellman Centers erhalten. Wir hatten stets die Möglichkeit unsere Pläne mit Experten auf den jeweiligen Gebieten zu besprechen und Ideen auszutauschen bzw. mit anderen Forschungsgruppen zusammenzuarbeiten. Es herrschte ein reger Austausch von Erfahrungen und Verbesserungsmöglichkeiten von Arbeitsabläufen. Auch außerhalb des Wellman Centers wurde mit Fachleuten auf internationaler Ebene kooperiert.

5 Alltag und Freizeit

Boston und die nahe Umgebung sind sehr gut mit öffentlichen Verkehrsmitteln wie Bus und Bahn sowie U-Bahn ausgestattet. Zu größeren Städten wie New York oder Washington D.C. gibt es sehr günstige Busverbindungen, ansonsten ist es jedoch sehr schwer die Umgebung ohne Auto zu erkunden. Es gibt in der Nähe von Boston zwei Gebiete, die sich für Wanderungen beziehungsweise Spaziergänge eignen. Für Wanderbegeisterte bieten sich New Hampshire und Vermont an. In Boston selbst ist alles mit dem Fahrrad oder auch zu Fuß erreichbar und der Fluss ist beidseitig mit Fuß- beziehungsweise Radwegen ausgestattet. Strände sind ebenfalls mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar. Für Leute, die neu in der Stadt sind, gibt es Facebookgruppen für verschiedenste Freizeitaktivitäten (Beispiele: Sport-November Project, Wandern- New England Hiking Enthusiasts, Pubtour- MITEuropeansClub, YoungEuropeansInBoston). Wird Ausrüstung benötigt, wie beispielweise zum Klettern, ist dies günstig über das MIT möglich.

6 Fazit

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass ich sehr gute Erfahrungen im Wellman Center for Photomedicine gemacht habe. Ich hatte die Chance, neben meinem eigenen Projekt, verschiedene andere Forschungsbereiche kennenzulernen. Im Wellman Center geht es darum, Probleme zu lösen und den Fortschritt bis in die Klinik zu bringen. Die Begeisterung an der Forschung sowie den Ideenreichtum und die jahrelange Erfahrung der Mitarbeiter des Wellmans stellten eine enorme Motivation und Bereicherung dar.

Ich persönlich bin der Meinung, dass Boston die perfekte Stadt zum Leben ist. Solange die grundlegenden finanziellen geklärt sind und die Lebenskosten abgedeckt werden, kann man hier eine sehr schöne Zeit verbringen. Es gibt diverse Freizeitaktivitäten und in Cambridge wohnt man in einer sehr studentenfreundlichen Umgebung. Weitere Pluspunkte sind die Nähe zum Wasser und die Erreichbarkeit einerseits der Berge in New Hampshire sowie Vermont und andererseits von New York City.

Ich würde ein Praktikum im Wellman Center for Photomedicine jedem weiterempfehlen, da es der optimale Ort ist, um im Ausland Erfahrungen zu sammeln und sowohl den fachlichen als auch kulturellen Horizont zu erweitern.