

Förderung im Rahmen von PROMOS

# **Praktikumsbericht**

Lübeck, Wintersemester 2014/15

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Vorbereitung</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Praktikum</b>	<b>2</b>
3.1	Hyper-Spectral Imaging . . . . .	2
3.2	6-Kanal Fluoreszenzmessung . . . . .	2
<b>4</b>	<b>Alltagsleben und Freizeit</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Fazit</b>	<b>3</b>

## 1 Einleitung

Zu meinem Master-Studiengang *Medizinische Ingenieurwissenschaft* an der Universität zu Lübeck gehören u.a. zwei wissenschaftliche Projektpraktika, von denen ich eines an der Xi'an Jiaotong University in der Volksrepublik China absolviert habe. Im folgenden Bericht möchte ich meine dortigen Erfahrungen zusammenfassen und festhalten. Im Abschnitt 2 werde ich auf die Wahl des Praktikumsplatzes sowie die getroffenen Vorbereitungen eingehen. Im folgenden Abschnitt 3 werden die inhaltliche Arbeit während des Praktikums sowie die Kooperation mit den Mitarbeitern zusammengefasst. Abschnitt 4 widmet sich dem allgemeinen Leben und den Freizeitaktivitäten in Xi'an. Abschließend stellt Abschnitt 5 ein Fazit des Praktikums dar.

## 2 Vorbereitung

Der Kontakt zur Xi'an Jiaotong University kam durch den Betreuer meiner Bachelor-Arbeit, Prof. Dr. Alexander Schlaefer, zu stande. Bis zum Jahr 2013 bestand eine wissenschaftliche Kooperation zwischen ihm vom Institut für Robotik und kognitive Systeme der Universität zu Lübeck sowie dem Betreuer meines Praktikums, Prof. Dr. Zhenxi Zhang vom Institute of biomedical analytical Technology and Instrumentation der Xi'an Jiaotong University. Im Rahmen dieser Kooperation konnte ich bereits im Oktober 2013 das Institut von Prof. Zhang für 10 Tage besuchen. Auf meine Anfrage nach einem zwei-monatigen Praktikum reagierte Prof. Zhang mit einer sofortigen Zusage.

Die Xi'an Jiaotong University betreibt auf ihrem Campus mehrere Hotels und Guest Houses speziell für internationale Gäste und Studenten, sodass ich dort ein Zimmer bekommen konnte.

## 3 Praktikum

Das Institute of biomedical analytical Technology and Instrumentation hat einen starken Fokus auf die biomedizinische Photonik gelegt. Daher habe ich in diesem Bereich gearbeitet. Ich habe mich hauptsächlich mit der Fertigstellung zweier Versuchsaufbauten beschäftigt, deren Einzelheiten ich in den folgenden Teilabschnitten näher erläutern möchte.

### 3.1 Hyper-Spectral Imaging

In diesem Projekt soll ein herkömmliches Lichtmikroskop dahingehend modifiziert werden, das es in der Lage ist, multispektrale Bilddaten zu erfassen. D.h. es sollen am Objektiv ein optischer Filter mit einstellbarer Wellenlänge sowie eine digitale Kamera installiert werden. Damit kann an der Probe gestreutes Weißlicht oder von der Probe emittiertes Fluoreszenzlicht spektral untersucht werden, wodurch Bilddaten mit sehr hohem Informationsgehalt generiert werden. Anwendungsmöglichkeiten liegen z.B. in der Medizintechnik, insbesondere in der bildgebungsgestützten Neurochirurgie, und in der automatisierten Lebensmittelkontrolle.

Verwendet wurden eine Kamera der Firma *Photometrics*, Modell PVCam 128+, sowie ein optischer Filter der Firma *VariSpec*. Der größte Anspruch dieses Projekts lag in der Implementierung einer Steuerungssoftware zur Automatisierung des gesamten Prozesses. Hierzu wurde ein *C++*-Programm entwickelt, das mittels herstellereigenen Befehlsbibliotheken sowohl Kamera als auch Filter ansteuern und somit den Gesamtprozess durchführen kann. Wichtige Parameter, wie z.B. die Belichtungszeit oder die Anzahl der zu untersuchenden Wellenlängen, sind dabei vom Nutzer wählbar.

Am Ende des Praktikums war es möglich, mit dem Versuchsaufbau erste Bilddaten zu generieren.

### 3.2 6-Kanal Fluoreszenzmessung

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines optischen Systems, das eine Probe auf ihre Fluoreszenzeigenschaften bezüglich sechs verschiedenen Wellenlängen untersuchen kann. Anwendung soll dieses System in Geräten zur automatisierten *PCR* (Polymerase Chain Reaction) finden, wodurch sechs verschiedene DNA-Formen identifiziert werden können. Eine wichtige Anforderung an das Messsystem ist die geplante Miniaturisierung, die vor allem eine Herausforderung für die Signalverarbeitungskette darstellt. Folglich lag der Schwerpunkt meiner Arbeit auf der zeitlich korrekten Ansteuerung von LEDs sowie der Messung und Verarbeitung des Signals von Photodioden mittels eines Mikrochips. Verwendet wurde hierfür ein *ArduinoUno-Board* der Firma *Arduino*, das mit der

gleichnamigen Sprache programmiert werden konnte.

Bei diesem Projekt handelt es sich um ein Kooperationsprojekt mit einem Unternehmen, sodass an dieser Stelle auf weitergehende Erklärungen verzichtet wird.

## 4 Alltagsleben und Freizeit

Xi'an bietet als Hauptstadt der Shaanxi-Provinz ein breites Spektrum an kulturellen Angeboten. Aufgrund der langen Stadtgeschichte sowie der wichtigen Stellung, die Xi'an als Ausgangspunkt der Seidenstraße für den Handel zwischen China und Europa einnahm, ist die Stadt reich an historischen Bauwerken, wie z.B. der komplett erhaltenen Stadtmauer, dem Glocken- und Trommelturm sowie der großen Wildgans-Pagode, Museen und geschichtsträchtigen Orten. In der näheren Umgebung befinden sich das Grab von Qin Shihuang mit der weltberühmten Terracotta-Armee, der älteste taoistische Tempel der Welt sowie einer der fünf heiligen Berge des Taosimus.

Die wichtigste kulturelle Instanz und gleichzeitig ein regelmäßiges Abenteuer für einen deutschen Studenten ist das gemeinsame Essen. Hier spiegelt sich die chinesische Gastfreundlichkeit am deutlichsten in einem Tisch voller leckerer Gerichte, die dem durchschnittlichen Nicht-Chinesen vollkommen unbekannt sind. Jeder isst von jedem Teller und selbst die Getränke werden immer für alle bestellt.

Neben diesen traditionellen Facetten hat Xi'an allerdings auch eine sehr moderne Seite mit einem kleinen aber feinen Bar-Viertel, vielen Studenten und einer sehr aktiven internationalen Gemeinschaft.

## 5 Fazit

Zusammenfassend kann ich nur sagen, dass ich eine wunderbare Zeit erlebt habe! Ich habe bei meiner Arbeit am Institut sehr viel gelernt und konnte praktische Erfahrung in einem Bereich sammeln, der mir zuvor nur theoretisch bekannt war. Gleichzeitig regt ein Aufenthalt in China stark zum Hinterfragen kultureller, sozialer und politischer Konzepte, chinesischer wie deutscher, an. Durch das Praktikum konnte ich mit chinesischen Studenten und Doktoranden ins Gespräch kommen und dadurch viel tiefere Einblicke in die Kultur und Lebensweise erlangen, als das z.B. bei einer Urlaubsreise möglich wäre. Insbesondere konnte ich viel über das chinesische Bildungs- und Forschungssystem lernen.

Letztlich kann ich jedem nur empfehlen, über ein Praktikum in China, insbesondere in Xi'an, nachzudenken. Es war eine großartige Erfahrung für mich!