DAAD Abschlussbericht - RISE weltweit

GEHIRNTUMORERKENNUNG MIT MRI-BILDERN – MEIN PRAKTIKUM AN DER INTEGRAL UNIVERSITY LUCKNOW, INDIEN

In meinem vierten Semester des Studiengangs Cognitive Science absolvierte ich ein sechswöchiges Praktikum an der Integral University in Lucknow, Indien, das sich auf die Erkennung von Gehirntumoren mittels MRI-Bildern konzentrierte. Dieses Praktikum war für mich sowohl persönlich als auch beruflich eine transformative Erfahrung. In diesem Bericht werde ich die Vorbereitungen, Lebensbedingungen und meine Freizeit in Indien darstellen gefolgt von einer Erklärung des Praktikums selbst und der damit verbundenen Methoden.

ALLGEMEINER TEIL

Bewerbung:

Der Bewerbungsprozess über das DAAD Online-Portal verlief reibungslos. Die Anweisungen zum Hochladen der erforderlichen Dokumente waren klar, und auch der anschließende Prozess zur Dokumenteneinreichung war gut organisiert. Regelmäßige E-Mail-Benachrichtigungen hielten mich über Aktualisierungen oder Änderungen meines Bewerbungsstatus auf dem Laufenden. Im Falle von Unsicherheiten konnte ich leicht um Klärung bitten. Die von DAAD organisierten virtuellen Treffen "virtuelle Kaffeepause" ermöglichten es mir, mich mit anderen Teilnehmer/innen aus Deutschland, die nach Indien reisen würden, zu vernetzen und offene Fragen oder Bedenken anzusprechen.

Visumsantrag/Reisevorbereitung:

Die Beantragung eines Studentenvisums verlief reibungslos. Meine Supervisorin stellte mir einen "letter of invitation" aus. Das Sammeln der weiteren erforderlichen Dokumente (To-Whom-Schreiben, Meldebescheinigung, Visumsantragsformular, Passfotos) war einfach. Der gesamte Prozess, einschließlich des Versands, dauerte etwa sieben Wochen.

Während ich meinen Flug selbst organisieren musste, wurde der Transport vom Flughafen zu meiner Unterkunft von meiner Supervisorin arrangiert.

Ein Tipp für zukünftige Praktikanten ist, bereits in ihrem Heimatland etwas Landeswährung zu besorgen. Es war herausfordernd, einen Geldautomaten zu finden, der meine Kreditkarte in Indien akzeptierte.

Darüber hinaus stellte die Beschaffung einer SIM-Karte aufgrund der Anforderung einer indischen Nummer eine Schwierigkeit dar. Sobald ich jedoch Kontakte geknüpft hatte, halfen mir indische Studierende bei der Beschaffung.

Impfungen:

Ich entschied mich, mich rechtzeitig impfen zu lassen. Daher vereinbarte ich vier Monate vor meiner Abreise einen Termin bei meinem Arzt. Es dauerte fast die gesamten vier Monate, bis ich alle Impfungen erhalten hatte.

Unterkunft und Verpflegung:

Glücklicherweise musste ich mir keine Gedanken über die Suche nach Unterkunft machen, da mir ein Zimmer in einem „Guest House“ gegen eine monatliche Gebühr (200 Euro für

Verpflegung, 250 Euro für Unterkunft und einmalige Anmeldegebühr von 100 Euro) zur Verfügung gestellt wurde. Diese Residenz befand sich auf dem Universitätscampus und bot ein Einzelzimmer mit eigenem Badezimmer, WLAN im gesamten Campus und sogar eine Klimaanlage im Schlafzimmer. Die Mahlzeiten wurden persönlich für mich zubereitet, und der Guest-House-Manager stand jederzeit für Anfragen oder Wünsche zur Verfügung. Das gesamte Personal war freundlich und hilfsbereit und bot Zimmerservice sowie Wäschemöglichkeiten an. Ich konnte problemlos mit dem Schärfegrad der Mahlzeiten in meiner Unterkunft umgehen oder falls nötig Wünsche äußern. Ich war jedoch sehr vorsichtig beim Verzehr von Street Food. Ich mied insbesondere nicht in Flaschen abgefülltes Wasser und ungekochte Produkte.

Umwelt und Sprache:

Lucknow, mit einer Bevölkerung von etwa 2,8 Millionen Einwohnern, war wesentlich größer als meine Heimatstadt Osnabrück. Die meisten Touristenattraktionen waren genauso überfüllt wie in großen deutschen Städten. Der verstopfte Verkehr, die überfüllten Straßen und die begrenzten Gehwege außerhalb der Stadt waren anfangs eine Herausforderung. Während die Sprachbarriere mich vor Beginn des Praktikums nicht beunruhigte, stieß ich insbesondere außerhalb des Campus auf Kommunikationsschwierigkeiten. Die Englischkenntnisse der Universitätsstudenten variierten, aber der Kontakt mit internationalen Studenten erweiterte meinen kulturellen Horizont.

Freizeit und soziales Leben:

Trotz der Erwartung, mich in Indien einsam zu fühlen, wie es die Erfahrungen früherer Praktikanten zeigten, knüpfte ich aufgrund meiner Unterkunft auf dem Universitätscampus schnell Freundschaften. Zwei Wochen nach Beginn meines Praktikums kam eine weitere deutsche Studentin nach Indien. Neben uns beiden studierten viele andere internationale Studenten an der Integral University. Dies erleichterte nicht nur mögliche Gefühle der Isolation, sondern bereicherte auch meine Erfahrungen durch vielfältige Interaktionen und kulturelles Lernen.

Reisen:

Mein Supervisor war außerordentlich unterstützend, verständnisvoll und engagiert. Neben ihrer fachlichen Qualifikation motivierte und leitete sie mich während meines Praktikums. Sie ermöglichte mir, nach Agra und Jaipur zu reisen. Da ich die meiste Zeit mit einem Laptop arbeitete, konnte ich meine Arbeit problemlos auf der Reise fortsetzen. Auf dieser Reise konnte ich die verschiedenen Städte miteinander vergleichen. Da Jaipur und Agra von vielen Touristen besucht wurden, hatte ich weniger Kommunikationsprobleme.

Ich konnte die großen Kontraste Indiens erleben. Neben vielen Farben und der atemberaubenden Schönheit von Monumenten und Festungen musste ich mich mit Armut, mangelnder Hygiene und vielen weiteren Problemen auseinandersetzen. Aufgrund der Luftverschmutzung empfehle ich jedem, eine Maske mitzunehmen.

Fazit:

Zusammenfassend war mein Stipendienpraktikum in Indien eine erfüllende und bereichernde Erfahrung. Für zukünftige Praktikanten empfehle ich eine sorgfältige Planung, insbesondere in Bezug auf Visaanträge, die Beschaffung von Landeswährung und die Bewältigung von Kommunikationsschwierigkeiten. Die Akzeptanz sowohl der Herausforderungen als auch der Möglichkeiten des persönlichen Wachstums und des kulturellen Austauschs wird dieses Praktikum zweifellos zu einer wertvollen und transformierenden Erfahrung machen.

TEIL 2 - Praktikum

Die manuelle Erkennung von Gehirntumoren ist ein zeitaufwändiger Prozess. In den letzten Jahren wurden verschiedene computerunterstützte Diagnosetools eingesetzt, um eine präzise und schnelle Klassifizierung von Gehirntumoren anhand von medizinischen Bildern zu ermöglichen. Das Ziel des Praktikums bestand darin, einen Algorithmus zur Identifizierung von Gehirntumoren in digitalen Bildern, die mittels MRI erhalten wurden, zu entwickeln.

In meiner Arbeit habe ich einen neuartigen Ansatz entwickelt, bei dem eine Kombination aus zwei parallelen CNNs, gefolgt von einem vollständig verbundenen Netzwerk, zur Klassifizierung von Gehirntumoren in MRI-Bildern verwendet wird. Um die Eingabedaten zu verbessern, integrierte ich einen Autoencoder in das System. Dieses Modell wurde dann mit vorhandenen Algorithmen und anderen Deep Learning-Ansätzen verglichen.

Mein Praktikum hatte einen strukturierten Arbeitszeitplan, der den deutschen Arbeitszeiten ähnelte, von Montag bis Freitag, mit zusätzlichen Samstagvormittagen. Ich hatte das Privileg, den Computerraum der Universität zu nutzen, der Zugang zu leistungsstarken Rechnerressourcen bot. Während ich hauptsächlich unabhängig arbeitete, erleichterten regelmäßige Treffen mit meinem Supervisor Diskussionen über den Fortschritt, innovative Ideen und eventuelle Fragen.

In der ersten Woche stattete mich mein Supervisor mit relevanten Papers und Artikeln aus, um grundlegendes Wissen über Gehirntumoren, MRI und verschiedene analytische Methoden aufzubauen. Ich fasste meine Erkenntnisse in einer umfassenden Übersicht zusammen und schlug den geeignetsten Algorithmus vor. In den folgenden beiden Wochen begann ich mit der Auswahl eines geeigneten Datensatzes und der Implementierung des ausgewählten Modells. Mein Verständnis für die Datenvorbereitung und -augmentation vertiefte sich, und ich erkundete verschiedene Segmentierungstechniken, um mein Verständnis zu vertiefen.

Nachdem ich einige Testläufe mit meinem Modell durchgeführt hatte, änderte ich seine Architektur und fügte Verbesserungen hinzu. Dann führte ich einen zweiten Datensatz durch, um die Ergebnisse zu vergleichen. Neben der Implementierung und Testung des Modells schrieb ich ein Paper, in dem die Funktionalität des ausgewählten Modells und seine Eignung zur Analyse von MRI-Bildern erläutert wurde.

Mein Supervisor ermöglichte Kontakte zu einem Professor, was fruchtbare Gespräche über meine Arbeit ermöglichte. Dies führte zu weiteren Verbesserungen, einschließlich der Integration von drei verschiedenen Modellen als Erweiterungen (zwei parallele CNNs, gefolgt von drei vollständig verbundenen Schichten und einem Autoencoder), meinem finalen Model. Anschließend überarbeitete ich mein Paper, um diese Verbesserungen widerzuspiegeln.

Darüber hinaus hatte ich die Gelegenheit, an einem Auffrischungskurs und einer Präsentation über Machine Learning teilzunehmen, was mein Wissen erweiterte. Gegen Ende des Praktikums führte ich umfassende Gespräche mit meinem Supervisor, dokumentierte die Leistung des Modells und die endgültigen Ergebnisse in einem Abschlussbericht. Das Praktikum endete in der Erstellung eines ausführlichen Berichts, der den Fortschritt und die durchgeführten Verfahren zusammenfasst.

Darüber hinaus hatte ich das Privileg, während meines Praktikums mehrere herausragende Persönlichkeiten kennenzulernen, darunter den Kanzler, den Pro-Kanzler, den Vize-Kanzler, den Dekan des International Office und die Leiterin des Fachbereichs Informatik.

Fazit:

Zusammenfassend erwies sich mein Praktikum als bereichernde Erfahrung, bei der ich die Gelegenheit hatte, nach und nach Einblicke in Gehirntumoren, die Erstellung medizinischer Bilder und verschiedene Algorithmen zu gewinnen. Die Entwicklung des Projekts von Grund auf war besonders erfüllend. Darüber hinaus konzentrierte ich mich darauf, die Erkennung von Gehirntumoren mithilfe fortschrittlicher maschineller Lernverfahren zu optimieren. Das Modell unterstreicht die Notwendigkeit kontinuierlicher Forschung und Verbesserungen in der medizinischen Bildanalyse.

Dieses Praktikum hat nicht nur meine beruflichen und sozialen Fähigkeiten geschärft, sondern auch Wissen vermittelt, das zweifellos meiner zukünftigen Karriere zugutekommen wird. Es hat meine beruflichen Ziele bekräftigt und mir die Möglichkeit gegeben, mich in eine andere Kultur einzutauchen und bedeutungsvolle Verbindungen zu knüpfen.

Ich danke dem DAAD und RISE für die unglaubliche Gelegenheit und Unterstützung, diese bereichernde Erfahrung zu erleben!