

# Kurzbericht: Masterarbeit an der Stanford University von Oktober 2023 bis März 2024

In den letzten sechs Monaten habe ich meine Masterarbeit an der Stanford University in Kalifornien geschrieben und wurde dabei großzügig vom Eikon e.V. unterstützt, worüber ich sehr dankbar bin. Mit meinem Aufenthalt wollte ich die Forschungsumgebung an einer der amerikanischen Top Universitäten kennenlernen, da ich viel gutes davon gehört hatte. Meine Arbeit bei Prof. Setsompop, dessen Forschungsgruppe an Magnetresonanz Tomographie (MRT) für eine bessere Bildgebung des menschlichen Hirns forscht, hat mir einen solchen Einblick ermöglicht. Ich hatte mich direkt per Email bei Professoren beworben, deren Forschungsgruppen meinen Interessen entsprachen.

Bereits in der ersten Woche hatte ich die Gelegenheit an einer Tagung des Radiologie Departments von Stanford teilzunehmen, bei der ich viele Ingenieure und Physiker kennenlernen konnte, die an ähnlichen Themen arbeiten. Wie erwartet, bietet Stanford ein sehr internationales Forschungsumfeld, was die Interaktionen besonders spannend und bereichernd macht.

Für meine Masterarbeit hat mir Prof. Setsompop ein eigenes Thema anvertraut, an welchem ich mit direkter Betreuung durch Ihn als Professor gearbeitet habe. Im folgenden möchte ich einen kurzen inhaltlichen Einblick in meine Masterarbeit geben: Die räumliche Auflösung von herkömmlichen MRT Bildern liegt im Millimeterbereich, relevante Gewebestrukturen im Hirn sind allerdings erst im Mikrometerbereich sichtbar. Daher kann man annehmen, dass ein Volumen Pixel (Voxel) eines Hirn MRT Bildes in der Realität verschiedene Gewebearten enthält, und z.B. 80 % weiße Substanz und 20 % Myelin enthält. Weiße Substanz ist für die Übertragung von Nervensignalen im Hirn zuständig und Myelin ist eine Art Isolationsschicht, die diese Übertragung beschleunigt. Bei Multiple Sklerose (MS) Patienten wird Myelin abgebaut, was zu Einschränkungen führt. Daher ist eine genauere Detektion der Myelinverteilung im Hirn sehr wichtig für eine frühe Erkennung und Überwachung des Krankheitsverlaufs. In den letzten Jahren wurden Multi-kompartiment Algorithmen entwickelt, die den prozentualen Gewebeanteil in einem Voxel abschätzen. Allerdings war es bisher nicht möglich, die Korrektheit dieser Algorithmen zu überprüfen, da es in vivo nicht möglich ist die verschiedenen Gewebeanteile physisch zu ermitteln. In meiner Masterarbeit habe ich eine neue Methode entwickelt und getestet, die erlaubt die Ergebnisse der Multi-kompartiment Modelle zu überprüfen. Hierfür habe ich zum Vergleich MRT Sequenzen verwendet, die eine direkte Visualisierung eines Gewebes ermöglichen. Eine Sequenz zur Visualisierung von Myelin wurde bereits in Prof. Setsompops Forschungsgruppe entwickelt, an einer weiteren zur Visualisierung von grauer Substanz habe ich gearbeitet.

Im Rahmen meiner Masterarbeit konnte ich viel über die Akquirierung von MRT Signalen und deren Rekonstruktion zu für Ärzte verständliche MRT Bilder lernen. Für mein Projekt habe ich eigene MRT Daten mit bestehenden und der von mir entwickelten Sequenz erhoben, diese rekonstruiert und dann in verschiedenen Postprocessing Schritten bearbeitet. Mit der Ambition die Arbeit vor Ort, in dem bestmöglichen Arbeitsumfeld, abzuschließen habe ich mir etwas großes vorgenommen. Ich bin sehr froh, dass ich dank meiner großartigen Kollegen und Prof. Setsompop diese Herausforderung bewältigen konnte.

Die Arbeit in der amerikanischen Forschung habe ich als äußerst kollaborativ empfunden. Auch über Forschungsgruppen hinaus wird viel kollaboriert. Sowohl in als auch neben der Arbeit habe ich viele sehr interessante Menschen aus aller Welt kennengelernt. In Stanford wird Sport sehr groß

geschrieben, daher konnte ich als Ausgleich zur Schreibtischarbeit viele verschiedene Sportarten, wie Klettern, Schwimmen, Squash und Tennis ausprobieren. Außerdem habe ich als Teil eines „Intramurals“ Teams bei der Stanford internen Volleyball Liga teilgenommen.

Vor allem in der ersten Hälfte meines Aufenthalts habe ich an einigen Wochenenden Ausflüge in die kalifornischen Nationalparks mit anderen „Visiting Researchers“ organisiert. Bei diesen Reisen und auf dem Campus konnte ich enge Freundschaften und Kontakte knüpfen, die mir sowohl in Europa, als auch in der Bay Area und der ganzen Welt sicher viele Türen öffnen werden und die mir helfen Schritt für Schritt meinen Horizont zu erweitern.

Ohne Ihre Unterstützung wäre dieses Vorhaben nicht möglich gewesen, daher möchte ich mich hiermit noch einmal herzlich beim Eikon e.V. bedanken.

Ich beantworte gerne Fragen zu meiner Masterarbeit, der Bewerbung etc., zum Beispiel auf Linked In.

