

# Abschlussbericht

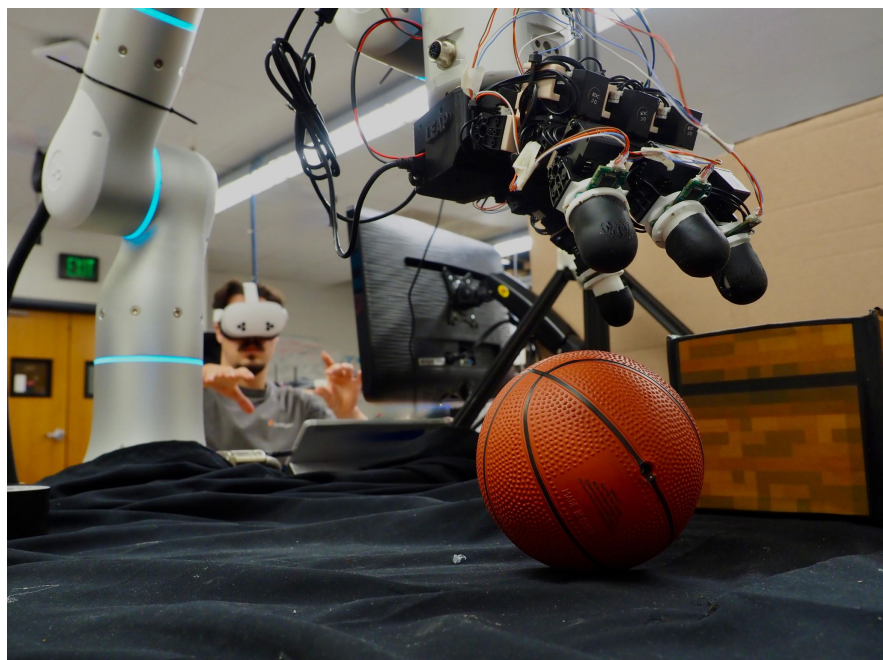
Lukas Klostermair,  
Stanford Visiting Student Researcher 2025/2026



Rückblickend kann ich sagen, mein Aufenthalt an der Stanford University war für mich so viel mehr als erwartet, und doch genauso wie erhofft. Als Visiting Student Researcher im Biomimetics and Dexterous Manipulation Lab verbrachte ich die letzten 6 Monate damit, meine Masterarbeit anzufertigen. Mein Thema handelt über multimodales Lernen für robotische Hände, genauer gesagt darüber, wie Tastsinn für Roboter die Fähigkeit

von sogenannten *Diffusion Policies* (generative KI Modelle, welche Bewegungstrajektorien vorhersagen) in Aufgaben verbessert, wo aus dem alleinigen visuellen Input nicht alle nötigen Informationen ersichtlich sind. Dazu habe ich eine robotische Hand gebaut, welche durch neuartige Sensoren in den Fingerspitzen Kräfte, welche auf die Hand gewirkt haben, fühlen konnte. Daraufhin habe ich eine Virtual Reality Steuerung gebaut, sodass ich die Hand nur durch Gesten steuern konnte.

Als dritten Teil habe ich die Architektur meines KI Modells gebaut und Modelle trainiert, welche einen Ball aufheben und in eine Kiste legen konnten.



Zusammenfassend war das Projekt ein voller Erfolg, und ich konnte zeigen, dass eine KI, die Zugang zum Tastsinn einer robotischen Hand hatte, eine um 20 % höhere Erfolgsrate erzielte, als eine KI, die nur Zugang zu visuellem Input hatte. Diese Erkenntnis mag intuitiv klingen, ist jedoch bisher nur wenig erforscht und bewiesen, unter anderem aufgrund des immensen ingenieurtechnischen Aufwandes und der Komplexität der Integration von taktilen Roboterhänden.



Unglaublich spannende Forschung war aber bei weitem nicht das einzige, das Stanford mir zu bieten hatte. Ich trat dem Stanford Surf Club bei; nahm als



Athlet am Stanford Tree-Athlon teil; spielte Tennis, Squash und Tischtennis; war am legendären Lake Tahoe Skifahren; und besuchte viele Gastvorträge von den führenden Wissenschaftlern der Robotik. Die Diversität von Kalifornien machte es unglaublich leicht, immer wieder neue Dinge ausprobieren zu können. Der größte Faktor, der meinen Aufenthalt so unvergesslich gemacht hat, waren jedoch eindeutig die unglaublichen Personen, die ich kennenlernen durfte. Ich habe Freunde aus aller Welt hier gefunden, mit denen ich jetzt schon Pläne ausgemacht habe, um einander wieder zu besuchen und in Kontakt zu bleiben. Die

Atmosphäre auf dem Campus macht es unglaublich leicht, Personen zu treffen, und jeder einzelne hat eine spannende Geschichte und ist unglaublich passioniert über das, was er tut. Ich habe durch spannende Gespräche über chinesische Philosophie, Geophysik, Energiesysteme, Thermik, Mathematik und so viel Neues lernen können und meinen Horizont erweitert.



Meine letzten Wochen habe ich auf einem Roadtrip durch Kalifornien und den Midwest der USA verbracht. Ein Kindheitsfreund aus Deutschland hat mich besucht und wir haben in einem Auto die Nationalparks erkundet. Obwohl ich hier gelebt habe, habe ich gemerkt, dass ich die Schönheit der USA wieder einmal weit unterschätzt habe. Schneebedeckte Berge, glasklare Gebirgsseen, trockene Wüsten,

wunderschöne Sandstrände und steile Klippen. Manche Länder haben ein, vielleicht zwei dieser Naturstätten. In den USA konnten wir jedoch innerhalb von 2 Wochen eine komplette Vielfalt erleben.

Alles in allem war meine Zeit hier eine unglaubliche Bereicherung und ich konnte mich beruflich, persönlich und kulturell weiterentwickeln. Ich bin dem DAHC München extrem dankbar, dass er dieses Unterfangen für



mich erst möglich gemacht hat. Ich reise diese Woche zurück nach München, schließe mein Studium an der TUM ab und freue mich dann auf die nächste spannende Herausforderung.