

Abschlussbericht Temuco, Chile – Fabius Krämer

Das RISE Worldwide Programm:

Das RISE Worldwide Programm bietet Bachelorstudenten die Möglichkeit ein Praktikum im Ausland von 6 bis 12 Wochen zu absolvieren. Dafür schreiben weltweit Betreuer von Forschungseinrichtungen Praktika in MINT-Fächern aus. Daraufhin können sich Studenten auf das Praktikum zwischen November und Dezember bewerben. Die Zusage zu dem Praktikum muss nicht zwingend mit einem Stipendium des DAAD verknüpft sein, jedoch bekommen circa. 2/3 der Bewerber ein Stipendium, das absolut ausreichend für die anfallenden Kosten ist.

Ich habe mein neunwöchiges Praktikum in Temuco (Chile) in den Semesterferien zwischen meinem Bachelor und Master gemacht. Es gibt jedoch auch viele Studenten, die sich für das Praktikum ein Semester beurlauben lassen.

Für die Bewerbung sind neben einem Motivationsschreiben und einem Gutachten eines Professors deiner Wahl auch ein Sprachzertifikat, das im Sprachzentrum am Hubland erworben werden kann, notwendig.

Das RISE Programm ist vor allem deshalb interessant, weil man kein Student ist, der an Vorlesungen teilnimmt, sondern forscht und in Zusammenarbeit mit einem Professor im Zielland und dessen Kollegen ein kleines Forschungsprojekt umsetzen kann. Dabei bekommt man die Gelegenheit, die Kultur eines anderen Landes aus der Perspektive eines Einheimischen kennenzulernen.

Ich hoffe, dass euch dieser Bericht überzeugen kann auch einmal das Programm zu erkunden, ich kann nur sagen: Es lohnt sich!

Teil 1: Allgemeines

1. Organisation

Die Pandemie hat natürlich auch meine Vorbereitung maßgeblich beeinträchtigt. Nachdem mein bereits genehmigtes Praktikum für das Jahr 2020 pandemiebedingt gestrichen wurde, hatte ich mich erneut im Dezember 2020 beworben. Nach der Zusage Ende März 2021 hatte ich sofort Kontakt mit meinem Betreuer aufgenommen um organisatorische Dinge abzuklären. Auf Grund der angespannten Reisesituation hatte ich ein Studentenvisum beantragt. Dieses konnte jedoch lange Zeit nicht ausgestellt werden, da die chilenische Grenze geschlossen war. Erst zwei Wochen vor dem Beginn meines Praktikums konnte ich durch direkten Kontakt mit dem chilenischen Außenministerium ein Salvo Conducto erhalten, das zusammen mit dem erteilten Visum eine Einreise bei geschlossenen Grenzen ermöglicht.

Sehr verwirrend waren auch die Auflagen zur Quarantäne, da diese sich regelmäßig vor meinem Reiseantritt geändert haben. Niemand wusste genau, was gerade aktuell ist. Im Endeffekt lief es darauf hinaus, dass man ein Quarantänehotel für 10 Tage online buchen und auf www.c19.cl einen Gesundheitsausweis ausfüllen musste. Außerdem brauchte man einen PCR Test der spätestens 72 Stunden vor dem letzten Flug nach Chile genommen wurde. Mit den angesprochenen Dokumenten war der Flug dann reibungslos möglich. Ab dem 01.10.21 wurde die Grenze wieder geöffnet, jedoch kann sich dies mit der Lage der Pandemie wieder verändern.

Das europäische Impfbizertifikat wird von der chilenischen Regierung nicht akzeptiert, jedoch kann ein Pass de Movilidad (chilenisches Impfbizertifikat) schon im Vorhinein online beantragt werden. Mein Hausarzt hat mir gesagt, dass ich keine weiteren Impfungen für Chile benötige, ich habe

aber auch schon von anderen Leuten gehört, dass sie extra Impfungen für die Reise vorgenommen haben. Man sollte sich darüber rechtzeitig informieren.

Da ich ein Studentenvisum hatte, musste ich nach chilenischem Gesetz eine ID-Karte im Registro Civil bis spätestens 30 Tage nach der Einreise beantragen. Man sollte dafür schauen, dass man ein Registro Civil ohne Reservierung findet, da die Reservierung nur von Chilenen durchgeführt werden kann. Allgemein war ich öfters auf die Hilfe meiner chilenischen Freunde angewiesen, da viele online Portale nur zur Benutzung von Chilenen ausgelegt sind. Man sollte sich aber von den vielen organisatorischen Hürden nicht abschrecken lassen. Der Aufwand lohnt sich auf alle Fälle, denn man sammelt massiv Erfahrungen.

Das Stipendiumsgeld war für mich trotz der hohen Kosten für das Quarantänehotel immer noch ausreichend.

2. Ankunft in Zeiten von Corona

Erstmal im Flugzeug sitzend hat sich so langsam mein Puls gesenkt. Dank der vielen organisierten Dokumente kam es zum Glück zu keinen Vorfällen auf meiner Reise nach Chile. Lediglich der Aufenthalt in Kolumbien für vier Stunden war ziemlich anstrengend nach dem langen Flug kombiniert mit der Zeitverschiebung. Endlich, nach ca. 17 Stunden Flug, war das Ziel Santiago erreicht. Dort angekommen wurde man in einen Gang mit 30 Ständen des Gesundheitsministeriums gelotst, die zuständig waren alle Dokumente (Coronatest, Gesundheitsausweis, Quarantänehotel, Visa, Salvoconducto, Aufenthaltsort nach Quarantäne) zu überprüfen. Zum Glück habe ich einen englischsprechenden Helfer an die Seite gestellt bekommen, sodass ich alle nötigen Infos zum Ablauf bekommen habe: Erst erneut einen Coronatest, dann langen Gängen folgen, zwischendurch bestimmte Dokumente vorzeigen und am Ende auf den „Quarantänebus“ warten.

Nach den zwei Stunden Rumgetucker durch Santiago mit Stopp an diversen Hotels habe ich eher so zufällig den Stopp für mein Hotel nicht verpasst. Schnell den Rucksack gepackt und ab über die Straße ins Quarantänehotel. Dort angekommen, wurde brav erzählt, dass ich mein Zimmer für 10 Tage nicht verlassen darf und ich immer mein Essen vor die Tür gestellt bekomme. Die Zeit im Hotel habe ich genutzt, um mich auf mein Praktikum vorzubereiten, was nach 1,5 Jahren online Studium nichts Ungewöhnliches war. Sehr viel Spannendes ist dann auch nicht passiert, die Verpflegung war gut, ich habe ab und zu ein paar Sonnenstrahlen einfangen können und die Zeit ist wie im Flug vergangen.

Nach den Tagen in Quarantäne wurde ich glücklicherweise von einer mexikanischen Post Doktorandin, die für meinen Professor arbeitet, in Empfang genommen. Sie musste ihren Dokortitel übersetzen lassen und ist deshalb in Santiago. Wir haben beide die Chance genutzt, um uns die Stadt übers Wochenende noch ein bisschen genauer anzuschauen. Wir haben uns schnell gut verstanden und ich war froh jemand des Spanisch mächtigen an meiner Seite zu haben. Leider waren die Museen noch coronabedingt geschlossen, wir haben aber das Beste daraus gemacht. Ein großer Dank gilt hier auch nochmal Juan, der als Mitarbeiter unseres Hostels, viele Geschichten und Informationen erzählt hat. Am Spannendsten war für mich die Erzählung der Aufstände von vor knapp 2 Jahren, die 100 Meter entfernt vom Hostel waren. Am Tag meiner Rückreise sollte ich diese auch nochmal hautnah miterleben. Das Hautproblem in Chile sind die niedrigen Einkommen und eine steigende Inflation, sodass sich die Leute immer weniger leisten können. Die Pandemie hat die Probleme nicht gerade vereinfacht, doch habe ich

das Gefühl, dass die Regierung mit dem noch andauernden Schreiben einer neuen Verfassung wirklich etwas verändern will.

3. Das Leben in Temuco

Nach dem Aufenthalt in Santiago ging es, für Chile typisch mit dem Nachtbus in 9 Stunden nach Temuco. Hierbei ist der Bus nicht mit Deutschland zu vergleichen, da viel mehr Platz zur Verfügung steht und der Preis mit 20€ günstig ist. Angekommen in den frühen Morgenstunden ging es zu Fuß zu meiner Unterkunft „Pension Eli“, die mir mein Betreuer organisiert hat. Hier wurde ich sofort herzlich aufgenommen und habe schnell eine Ersatzfamilie gefunden. In der Unterkunft wohnen einige junge Leute, die studieren oder arbeiten. Obwohl fast kein Mitbewohner Englisch sprechen konnte, hat man



Aussicht aus dem Büro meines Betreuers.

sich schnell angefreundet und oft was zusammen unternommen. Mein Spanischkurs, den ich während des Semesters gemacht hatte, hat sich auf alle Fälle gelohnt. Die Unterkunft ist im Preis unschlagbar, da ich hier alle Malzeiten und ein Zimmer für insgesamt 160€ im Monat bekam. Der einzige Nachteil ist das generelle Problem, dass sich fast niemand aus Chile eine Heizung leisten kann, sodass lediglich ein Ofen, das ganze Haus warmhalten soll. Jedoch hat dieser keine Auswirkung auf mein etwas abseits gelegenes Zimmer. Naja, so hatte mein Zimmer immer ungefähr die Außentemperatur, aber mit Hilfe meiner Wärmflasche, ein paar warmen Socken und fünf Decken war ich gut gegen den langsam schwindenden Winter gewappnet. Die Temperatur hat zwischen 10 und 20 Grad, sowie Regen und ein bisschen Sonne geschwankt.

Allgemein sind die Leute hier in Chile alle supernett und offen, wofür ich sehr dankbar bin. Obwohl sie im Vergleich zu Deutschland, einen schlechteren Lebensstandard haben, scheinen sie sich nicht zu beklagen. Mit den vielen Kontakten, die man schnell knüpft, gab es in der Zeit neben der Arbeit immer etwas zu tun.

Die Landschaft im Süden von Chile ist mit seinen vielen Flüssen, Seen und Vulkanen auf alle Fälle sehenswert. Ich hatte das Glück, dass mich meine Freunde aus der Pension oftmals auf kleinere Ausflüge eingeladen haben. Aber auch mit meinem Betreuer habe ich ein paar seiner Kollegen im Süden besucht und die Chance genutzt die Landschaft zu erkunden. Letztendlich habe ich gelernt, keine Pläne zu machen, da sich kurzfristig immer noch was anderes ergibt. Außerdem kommen Chilenen zu den meisten Treffen zu spät oder gar nicht, sodass man immer spontan bleiben sollte.



Vulkan Osorno im Süden von Temuco

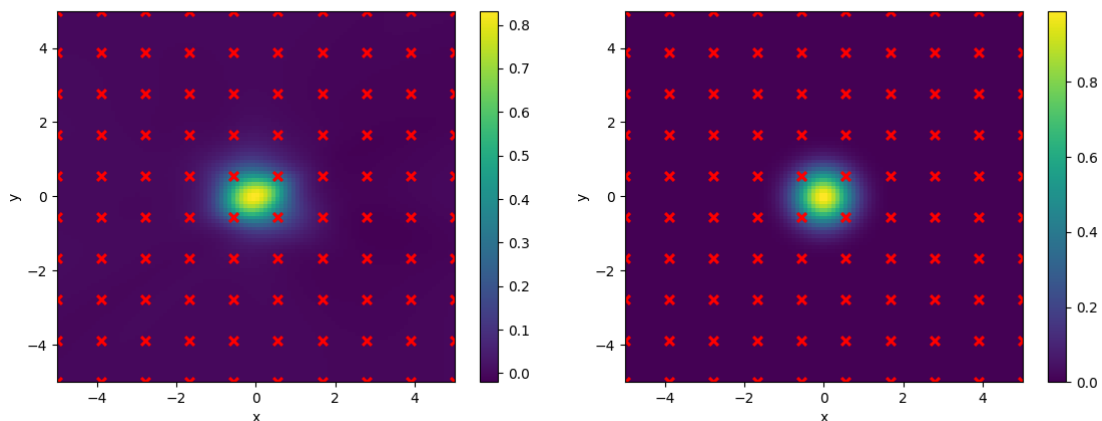
In Chile wird generell nicht viel Sport betrieben, da es keine Vereinskultur gibt. Jedoch ist Fußball sehr beliebt und verbreitet. Ich habe mich nach ein paar Wochen der Rugbymannschaft der Universität angeschlossen und wurde sofort wärmstens aufgenommen. Das ich keine einzige Regel von Rugby kannte, war dabei auch überhaupt kein Problem, da die Leute einem immer sofort

geholfen haben wo sie nur konnten.

Das beste an dem Praktikum ist, dass man das Leben der einheimischen Bevölkerung mit lebt. Dadurch bekommt man einen unglaublichen Einblick in die Kultur und Lebensweise der Chilenen, welchen man sonst nicht so einfach erhalten kann.

Teil 2: Fachlich

An sich konnte ich sehr frei aussuchen, mit wem und woran ich arbeiten will. Dafür habe ich mich mit anderen Professoren oft getroffen und über viele verschiedene Bereiche der Mathematik und Informatik diskutiert. Ideal um neue Themen, aber auch die Arbeitsweise der Wissenschaft kennenzulernen. Nach den ersten Wochen habe ich mich entschieden in einem Projekt zur Luftverschmutzung in Chile mitzuarbeiten. Da Temuco eine der meist verschmutzten Städte in ganz Chile ist, besteht die Idee viele kleine Sensoren über die Stadt zu verteilen und mit Hilfe dieser Messungen eine genaue Karte der Luftverschmutzung von Temuco zu erstellen, aber auch die Verschmutzung in naher Zukunft vorherzusagen. Daran arbeitet eine Gruppe bestehend aus einem angewandten Mathematiker und einem Sensorinformatiker aus Temuco, einer Statistikerin, ein Machine Learning Experte und einem angewandten Mathematiker aus Santiago. In dem Projekt habe ich mich an zwei Stellen eingebracht. Zum einem habe ich geholfen die Kommunikation der Luftverschmutzungssensoren mit dem Internet zu programmieren. Dabei haben wir das LoRA Protokoll zur Kommunikation genutzt. Mit dessen Hilfe können Daten über große Distanzen über Gateways ins Internet weiter geleitet werden. Zum anderen habe ich mich aber auch mit dem Thema der Physik Informed Neural Networks beschäftigt. Für mich war dieses Thema perfekt, da es eine Verbindung von mathematischer Modellierung mit partiellen



*Links: Vorhersage der Kontamination durch das neuronale Netz.
Rechts: Tatsächliche Kontamination (computergeneriert)
Die roten Kreuze markieren die Koordinaten der Trainingsdaten.*

Differentialgleichungen und modernen Deep Learning Methoden aus der Informatik beschreibt. Dabei wird ein neuronales Netz so trainiert, dass es mit den Luftsensordaten best möglich übereinstimmt. Besonders ist jedoch die Benutzung einer partiellen Differentialgleichung, die beschreibt, wie sich die Kontamination in der Luft ausbreitet, zur Erleichterung des Trainings mit wenig Daten. Von besonderem Interesse sind die unbekanntenen Koeffizienten der Differentialgleichung, die während des Trainings optimiert werden können, da diese benutzt werden können um zukünftige Verschmutzung vorherzusagen. Leider sind die Sensoren noch nicht installiert, sodass ich meine Implementierung nur mit computergenerierten Daten testen kann. Die Idee ist aber, zurück in Deutschland, weiterhin an der Thematik zu arbeiten.

Teil 3: Fazit

Die Erfahrung in Chile ist und war einzigartig. Gerade nach der langen Isolation während der Coronazeit war es umwerfend so viele neue Leute in so kurzer Zeit kennen zu lernen. Jeden Tag gab es neue Denkanstöße, da man wieder einen neuen Aspekt von Chile kennengelernt hat. Natürlich ist es unmöglich all dies in einem Bericht festzuhalten. Deshalb lässt sich nur feststellen: Die Reise hat mir so viel vermittelt und hat meinen Blick auf die Welt geweitet. Ich bin meinem Professor und allen Chilenen so dankbar, die dieses Erlebnis ermöglicht haben. Ein besonderer Dank gilt natürlich auch dem DAAD für das Stipendium!