

Abschlussbericht DAAD RISE weltweit

University of Canberra

Australien

22.07.2019 – 13.10.2019

1. Persönlicher Teil

1.1 Vorbereitung

Kurze Zeit nach der schriftlichen Zusage zum Praktikum durch den DAAD, setzte sich der Praktikumsanbieter mit mir in Verbindung. Da dieser sehr flexibel war, hatte ich die Freiheit die Dauer sowie das Startdatum für den Auslandsaufenthalt festzulegen. Dabei beachtete ich frühzeitig günstige Flugverbindungen in das Zielland Australien, um möglichst die vom DAAD gestellte Reisepauschale nicht zu überschreiten. Anschließend teilte ich das Startdatum meinem Praktikumsanbieter mit und buchte einen Flug für etwa 850€ (Berlin-Doha-Sydney-Canberra). Nachfolgend erneuerte ich meinen Reisepass und beantragte ein Touristen-Visum für 6 Monate, da ich insgesamt plante 19 Wochen in Australien zu verbringen. Noch am selben Tag erhielt ich das Visum.

Natürlich ließ ich es mir nicht nehmen die Zielstadt Canberra, in der ich bald längere Zeit verbringen werde, vorab kennenzulernen. Online informierte ich mich zu Land und Leuten und las Erfahrungsberichte von früheren DAAD-Praktikanten, die sich in Australien aufhielten. Die Berichte halfen mir besonders bei der Wohnungssuche. Ich folgte den Ratschlägen und kümmerte mich für deutsche Verhältnisse erst sehr spät um ein WG-Zimmer, etwa 3 Wochen vor Abreise. Hierfür nutzte ich ausschließlich die Website flatmates.com.au, welche allerdings etwas kostet, um alle Funktionen umfänglich nutzen zu können. Nach kurzer Zeit hatte ich eine WG gefunden. Das Zimmer kostete 230AUD pro Woche, was üblich für australische Verhältnisse ist.

Einige Woche vor Abreise setzte ich mich auch noch einmal mit meinem Praktikumsanbieter in Verbindung, um an Veröffentlichungen und sonstige Quellen zu gelangen, sodass ich mich vorab in das Thema etwas einlesen konnte. Dies wäre meiner Einschätzung nach für das Praktikum zwar nicht notwendig gewesen, diente aber dem Zweck mich mit dem Vokabular vertraut zu machen und nahm mir ebenso die anfängliche Nervosität, welche bestand, da die Projektbeschreibung recht breit gefasst war.

Ich versuchte mich auf die klimatischen Verhältnisse einzustellen und packte Sachen für den Winter auf der Südhalbkugel ein. Darüber hinaus hatte ich alle wichtigen Dokumente, finanzielle Nachweise und wichtige Adressen im Handgepäck, sollte es bei meiner Anreise zu Nachfragen kommen. Ich nahm lediglich ein handliches iPad auf meine Reisen. Ein Computer wurde mit letztendlich vor Ort gestellt.

1.2 Leben

Nach zwei Tagen vor Ort musste ich unerwarteterweise meine WG wechseln, fand aber auf flatmates.com.au schnell eine neue Bleibe. Ich legte mir am zweiten Tag eine relativ günstige Sim-Karte vom Anbieter boost zu, um besser Verabredungen zu planen und Organisatorisches durchzuführen. Das Praktikum startete 5 Tage nach meiner Ankunft. Ich plante diese Zeit ein, um mich dem relativ großen Zeitunterschied anzupassen und die Stadt kennenzulernen.

Bei meiner Ankunft war es sehr kalt und entsprechend der Jahreszeit wurde es schnell dunkel. Meine mitgebrachten Wintersachen reichten kaum aus und ich fror selbst in der Wohnung. Das liegt besonders an der luftigen Bauweise der australischen Häuser, sodass es dazu kommt, Temperaturen gefühlt deutlich kälter wahr zunehmen, als in in Deutschland.

Zum Einkauf nutzte ich den mir aus Deutschland bekannten Supermarkt Aldi. Zum gebührenfreien Bezahlen verwendete ich meine Kreditkarte der DKB, wobei hierfür sichergestellt werden muss, dass man Aktivkunde ist. Für damit auch gebührenfreies Abheben von Bargeld stehen Automaten der Australia and New Zealand Banking Group (kurz: ANZ) bereit.

Die Hauptstadt Canberra ist eine sehr junge Stadt mit Kleinstadt ähnlichem Charakter. Die einzelnen Stadtteile sind sehr gestreut, weshalb vergleichsweise sehr viele Bewohner das Auto nutzen. Entsprechend ist der öffentliche Nahverkehr relativ schlecht ausgebaut. Als Praktikantin, ohne Nachweis an einer australischen Universität eingeschrieben zu sein, erhielt ich leider ohnehin kaum Vergünstigungen. Auch nicht für Fahrtickets. Daher entschloss ich mich schnell mir ein Fahrrad zuzulegen. Angebote hierfür holte ich mir auf der Website gumtree.com.au ein, was etwa dem deutschen ebay-Kleinanzeigen entspricht. Von dem Zeitpunkt an, fuhr ich täglich mit dem Fahrrad zur Universität.

Die Stadt Sydney ist für australische Verhältnisse nicht weit von Canberra entfernt und immer einen Wochenendausflug wert, da es dort deutlich mehr Freizeitangebote und Naturerlebnisse gibt, als in Canberra. Mit Busreisen-Anbietern wie Greyhound oder Murray's gelangt man für insgesamt 60AUD in die Großstadt und zurück.

Mit denen vom DAAD zur Verfügung gestellten finanziellen Mitteln bin ich gut ausgekommen. Sowohl die Reisepauschale als auch die monatlichen Leistungen waren auf die landesspezifischen Bedingungen gut angepasst.

1.3 Gastuniversität

Meine Gastuniversität, die University of Canberra, ist die kleinere von zwei in Canberra ansässigen Universitäten und befindet sich in dem Vorstadtbezirk Belconnen. Sie besitzt einen kleinen naturnahen

Campus mit mehreren Cafés, einer Bibliothek, großem Sportzentrum, Veranstaltungsorten und sogar einem Frisör. Fast mehrere Male die Woche finden kleine Veranstaltungen, wie Quiznacht oder Markttag, auf dem Campus statt. Man kann vielen Sportgruppen oder Vereinen beitreten und verschiedenste Sportarten ausüben. Ich entschied mich für eine Mitgliedschaft im Fitnessstudio mit täglichen Kursangeboten.

Als ein Teil der Willkommenswoche für neue Studenten oder Austauschstudenten, fand ein Wochenendausflug in die nahegelegenen Blue Mountains statt. Dies war eine gute Gelegenheit, um Gleichaltrige kennenzulernen und die Region bzw. das Land zu entdecken. Ich empfehle jedem derartige Möglichkeiten wahrzunehmen, um schnell Anschluss zu finden.

Auf dem Campus sind grundsätzlich Professoren und anderen Lehrkräfte sehr freundlich und bemüht um die Studenten. Es wird sich geduzt und es herrscht eine angenehme, kooperative Atmosphäre.

1.4 Beginn des Praktikums

Am ersten Tag wurde ich von einer Angestellten der Universität empfangen, die mit der Betreuung von ausländischen Studenten und Praktikanten betraut ist. Sie führte mich herum und lud mich zum Mittagessen auf dem Campus ein. Vor Ort erfuhr ich, dass mein Praktikumsanbieter bzw. Betreuer, mit dem ich den Zeitraum vereinbarte, längere Zeit nun krank sei und sie mir für die Arbeit am Projekt aber ohnehin einen anderen Professor als Betreuer vorstellt. Ich lernte daher den Professor für Forensik kennen, dem ich die Inhalte des vereinbarten Projektes beschreiben sollte, da er mit diesen nicht explizit vertraut war. Da mir auch lediglich die grob gefasste Projektbeschreibung zugrunde lag, gab er mir die Aufgabe 4 Wochen lang eine Literaturrecherche durchzuführen, anschließend meine Experimente zu realisieren und schließlich die Ergebnisse meiner Arbeit nieder zu schreiben, um dieses Paper dann zu bewerten. Er zeigte mir das Forensiklabor und wies mir mein eigenes Büro zu. Am Nachmittag erfuhr ich zudem, dass ich die einzige Person bin, die sich derzeit mit dem Thema Mikroplastik befasst. Natürlich verfügte mein neuer Betreuer über Expertise, dieser war aber stets sehr beschäftigt und hatte auch nicht um einen Praktikanten gebeten.

Über die beschriebene Situation war ich anfangs sehr verwundert. Ich fühlte mich in Folge dessen Fehl am Platz. Auf Grundlage von Erfahrungsberichten von ehemaligen Praktikanten, erwartete ich ein Team aus Umweltwissenschaftlern/-ingenieuren, welche sich aktuell mit der Thematik befassen und denen ich zuarbeiten darf bzw. von ihnen lernen kann. Während der gesamten Praktikumszeit fehlte mir daher der Austausch mit Wissenschaftlern meines Fachbereichs am meisten. Zwar waren die forensischen Themen meiner Kollegen auch interessant, aber natürlich verfügte ich nicht über das Wissen, um diese in den wöchentlichen Meetings tatsächlich verstehen zu können. Nach und nach erklärte ich meinem Betreuer, dass ich keine Bewertung für meine Arbeit hier brauche, sondern ich aus freien Stücken hier bin, um die wissenschaftliche Arbeit besser

kennenzulernen. Neben der Arbeit an meinem Projekt versuchte ich daher stets meinen Kollegen eine Hilfe zu sein und beteiligte mich aktiv an deren Projekten bei Probenahmen oder Siebungen.

Meine tägliche Arbeitszeit von Montag bis Freitag begann spätestens 9 Uhr und endete nach 6 bis 8 Arbeitsstunden. Entsprechend der Situation konnte ich sehr eigenverantwortlich und frei arbeiten. Um allein im Labor arbeiten zu dürfen, war eine vorangehende Betreuung durch meinen Praktikumsbetreuer notwendig.

2. Fachlicher Teil

Mein Forschungspraktikum in Australien war im großen Rahmen auf das Thema „Mikroplastik im Boden“ ausgerichtet. Mikroplastik sind Plastikpartikel der Größe $<5\text{mm}$, deren Vorkommen in der Umwelt zunehmend wissenschaftlich erforscht wird. Die Rolle und Verbreitung der Stoffe in aquatischen Systemen wurde in den vergangenen Jahren fast ausschließlich erforscht. Verglichen damit, besteht aber für das Medium Boden ein erhebliches Forschungsdefizit. Ursache hierfür ist, dass Partikel im Wasser deutlich leichter identifiziert werden können, als im Boden. Da aktuell noch große Ungewissheit über die Auswirkungen von Mikroplastikpartikel auf Ökosysteme herrscht und zusätzlich auch erhebliche Vorkommen in aquatischen Systemen aufgezeigt werden konnten, ist es wesentlich deren Verbreitung auch im Boden, mit Hinblick auf Grundwasserressourcen und die Gesundheit von Bodenfauna, zu untersuchen. Ein limitierender Faktor hierfür ist allerdings die Komplexität der Bodenmatrix, die es erheblich erschwert zwischen organischem Material und Mikroplastik zu unterscheiden. Bekannte Methoden, die hierfür bislang erfolgreich genutzt wurden, haben den Nachteil sowohl kostenaufwendig als auch zeitintensiv zu sein. Gesucht wird daher eine Methode, die günstig, schnell und selbst in vergleichsweise schlecht ausgestatteten Laboren durchführbar ist. Dies soll dazu dienen flächendeckende Kenntnisse zur Mikroplastikverbreitung zu erlangen.

Meine Aufgabe war es daher, basierend auf einer wissenschaftlichen Veröffentlichung von 2017, das dort beschriebene Verfahren auf Bodenproben anzuwenden. Dieses nutzt Nile-Red, eine aus der Forensik bekannte fluoreszierende Substanz, die Plastikmaterialien in Abhängigkeit ihrer Polarität färbt. Somit ist nicht nur die Detektion von Mikroplastikpartikeln unter dem Mikroskop möglich, sondern auch zugleich deren Identifikation mit Hilfe des Farbindex. Der Fokus lag dabei insbesondere auf kleinen Mikroplastikpartikeln der Größe $<250\ \mu\text{m}$, da von diesen größere Umweltrisiken ausgehen können.

Zu Beginn meiner Praktikumszeit fertigte ich, basieren auf der mir vorliegenden Veröffentlichung, ein Research Proposal an. Dem ging eine ausgiebige Literaturrecherche voran. Folgende Schritt wurden der Reihenfolge nach geplant:

- 1) Capture (sachgemäße Entnahme der Bodenprobe)
- 2) Separation (Reduktion des Materials/Entnahme des organischen Materials, Klassifizierung nach Größe)

- 3) Detection (Fluoreszierende Färbung des Materials)
- 4) Determination (Hyperspektrale Bildgebungsmikroskopie)
 - a) Identification (Spektren-Bibliothek)
 - b) (Quantification)

Anfangs fertigte ich im Labor gesiebte Blindproben an, die die vier häufigsten Plastikmaterialien enthielten (PET, PE, PS, PP). Nachfolgend stellte ich die Zinkchlorid-Lösung für die Dichtentrennung her, um unter Verwendung einer Zentrifuge das Plastikmaterial vom organischen Material abzusetzen. Schwebende, in Lösung sich befindende Plastikpartikel wurden anschließend filtriert. Ebenso stellte ich die Nile-Red-Fluoreszenz her, mit welchem das Filtrat versetzt wurde, um es für die Visualisierung bzw. die Bestimmung vorzubereiten. Für die Visualisierung nutze ich ein hyperspektrales Bildgebungsverfahren, wobei ein Mikroskop, ausgestattet mit zwei Kameras zum spektralen und visuellen Scannen, genutzt wurde.

Meine Aufgabe war es die bereits adaptierte Methode durchzuführen und ggf. weiter zu optimieren. Hierfür überarbeitete ich den Ansatz zur Probenaufbereitung und stellte sicher, dass dabei keine kontaminierenden Plastikmaterialien Verwendung finden. Ebenso erarbeitete ich Einstellungen der Zentrifuge für optimale Extraktionsergebnisse. Hinsichtlich der Visualisierung optimierte ich das verwendete Eindeckmittel, sodass durch dessen Brechungsindex keine Verschlechterung der Darstellung der Partikel unterm Mikroskop auftritt. Ein wesentlicher Teil meiner Arbeit war die richtige Handhabung des Mikroskops und dessen Software zur Darstellung der Probe. Neben den Funktionen erarbeitete ich wichtige optische Einstellungen, wie Farbfilter oder Wellenlänge des verwendeten Lichts, für die bestmögliche Darstellung und kalibrierte das Instrument auch. Mit Hinblick auf die spätere automatische Identifikation von vorhandenen Plastikpartikeln in der Probe, fertigte ich eine Spektren-Bibliothek an, indem ich bekannte Wellenlängen der Partikeln aus den Blindproben einspeicherte. So soll beim Scannen der Probe mit Hilfe der Software direkt eine Identifikation erfolgen, die dem Betrachter bildlich darstellt, um welches vorliegende Material es sich handelt.

3. Fazit

Abschließend kann ich sagen, dass das Praktikum in gewisser Hinsicht eine Herausforderung für mich war, an der ich aber persönlich, als auch fachlich, gewachsen bin. Zwar fehlte mir stets der Austausch mit Umweltwissenschaftlern, ich lernte hingegen aber viel über die Forensik und erfuhr, dass Überschneidungen der beiden Fachbereiche vorliegen, was mir anfangs nicht bekannt war. Darüber hinaus habe ich Arbeitsabläufe sowie die Projektplanung in der Wissenschaft kennengelernt und meine Fähigkeiten im Umgang mit wissenschaftlichen Texten, insbesondere mit Veröffentlichungen der englischen Sprache, ausbauen können. Ich bin dankbar für alle Eindrücke und Erfahrungen, die ich in dieser Zeit sammeln durfte und möchte dem DAAD, insbesondere dem Auswahlgremium, hierfür danken. Ohne der Unterstützung durch den DAAD wäre ein solcher Auslandsaufenthalt für mich nicht möglich gewesen.