



Abschlussbericht über Ihre Stipendienzeit

Nachname, Vorname*	██████████
██████████	██████████
Stipendienprogramm	RISE weltweit
Förderzeitraum	12/07/2024 – 11/09/2024
Gastland/-ort	Chicago, Illinois, Vereinigte Staaten von Amerika
Gastinstitution	Northwestern University

*Im Rahmen des Abschlussberichts haben Sie die Möglichkeit, freiwillige weitere Angaben zu machen. Sie können Ihren Namen und Ihre E-Mail-Adresse angeben, falls Sie mit einer **Weitergabe dieser Daten an künftige Stipendiatinnen und Stipendiaten** und einer **Kontaktaufnahme** durch diesen Personenkreis einverstanden sind. Bitte beachten Sie, dass diese Angaben nicht erforderlich sind und Sie allein entscheiden, ob Sie diese Daten mitteilen möchten. Eine Einwilligung können Sie jederzeit widerrufen, ohne dass die Rechtmäßigkeit der aufgrund der Einwilligung bis zum Widerruf erfolgten Verarbeitung berührt wird. Richten Sie ggf. Ihren Widerruf über das Portal an den DAAD.

Hinweise:

Der Abschlussbericht ist **spätestens zwei Monate nach Förderende** einzureichen. Er soll Hinweise auf die Situation des Studienfaches im Gastland und die Arbeitssituation an der Hochschule/dem Gastlabor/der Praktikumsstelle enthalten. Insbesondere sollten Sie über die Ergebnisse des Aufenthaltes im Hinblick auf Erfolge und ggf. Hindernisse berichten. Besuche von Fachtagungen und Konferenzen sind ebenfalls von Interesse sowie Anregungen, die der Verbesserung der Arbeit des DAAD dienen.

Kurzstipendiatinnen und -stipendiaten (bis zu einer Förderdauer von 6 Monaten) sollten ergänzend auf folgende praktische Aspekte des Aufenthalts eingehen: Vorbereitung des Aufenthalts, Kontaktaufnahme zur Gastinstitution, Visum/Aufenthaltsgenehmigung, Zahlungsverkehr, Zimmersuche und Miethöhe, Freizeitgestaltung, nützliche Adressen im Gastland. Mit Annahme des Stipendiums (lt. Ziffer 10 der „Allgemeinen Bedingungen für Stipendiatinnen und Stipendiaten des DAAD im Ausland“) haben Sie sich bereit erklärt, dass dieser Bericht ohne Nennung Ihres Namens und Ihrer Kontaktdaten an künftige Stipendiatinnen und Stipendiaten des DAAD zur Information weitergegeben werden kann. Wenn Sie Ihren Namen und Ihre E-Mail-Adresse jedoch gerne mitteilen möchten, um eine eventuelle Kontaktaufnahme zu ermöglichen, tragen Sie Ihre Kontaktdaten bitte oben ein. Aus Gründen des Datenschutzes bitten wir Sie, in Ihrem Abschlussbericht keine personenbezogenen Daten Dritter zu nennen. Dazu gehören alle Informationen, die sich auf eine identifizierte oder identifizierbare natürliche Person beziehen, z.B. Namen, Kontaktdaten, Position im Institut, etc.

Weitere Einzelheiten zur Berichtspflicht sind ggf. in den "Besonderen Bedingungen" enthalten.

Bitte laden Sie den Bericht im PDF-Format über das DAAD-Portal unter dem Menüpunkt **„Berichte – Abschlussbericht“** hoch.

Verlauf des Vorhabens (Textfeld erweitert sich nach Eingabe automatisch; Formatierungen sind jedoch nicht möglich. Für eine bessere Strukturierung können Sie dieses Formular als Deckblatt nutzen und den Bericht als Anlage beifügen.)

Abschlussbericht DAAD RISE weltweit 2024

Im Rahmen des DAAD RISE Weltweit-Programms durfte ich im Sommer 2024 für drei Monate ein Praktikum an der Northwestern University in den USA absolvieren. Dafür war ich im Labor von Prof. Morimoto (Department of Molecular Biosciences, Campus Evanston, Vorort von Chicago) tätig und habe dort an einem Projekt gearbeitet, das sich mit dem Alterungsprozess und den damit einhergehenden Veränderungen der Proteinhomöostase im Modellorganismus *C. elegans* beschäftigt. Ich konnte diese Praktikumszeit in mein Studium einplanen, da ich gerade in meinem letzten Bachelorsemester war und das Praktikum also zwischen Bachelor und Master gelegt habe.

Vorbereitungen:

Nachdem ich Ende Februar meine Zusage für das Programm erhielt, setzte sich meine Betreuerin von der Gastuniversität direkt mit mir in Kontakt. Für sie war es auch der erste Kontakt mit diesem Programm. Wir haben sofort mit der Beantragung der J-1-Visumsdokumente begonnen, und das war auch gut so, denn der Prozess ist sehr langwierig (mein Visumstermin beim Konsulat war dann frühestens Mitte Mai möglich, also nur drei Wochen vor dem Abflug). Für die Bezahlung der Visumsgebühren (ca. 400 Euro insgesamt: SEVIS-Gebühr, Konsulatsgebühr und ggf. Reisepass-Versandgebühr) braucht man eine Kreditkarte, die man für den folgenden Auslandsaufenthalt dann ebenfalls benötigt. Die zwei wichtigsten Dokumente für das Visum waren das sogenannte DS-2019-Formular und das DS-7002-Formular, die beide durch die Gastuniversität ausgestellt wurden. Für die Erstellung musste ich unter anderem ein Schreiben meiner Heimatuniversität einreichen, das bestätigt, dass ich ordentlich eingeschrieben bin und alles in Ordnung ist mit meinem Studium/Verhalten („Good Standing Certificate“) (umfangreicher als eine Immatrikulationsbestätigung). In Bezug auf die Vorbereitungen habe ich ein paar Papers bei meiner Betreuerin angefragt und gelesen, bevor ich abreiste, um mich mit dem allgemeinen Themenbereich des Labors vertraut zu machen (diese waren aber noch nicht projektspezifisch). Außerdem habe ich eine eSIM-Karte im Voraus online gekauft. Diese habe ich nach dem Flug aktiviert und hatte direkt eine Internetverbindung (ich habe 25 USD/Monat für unbegrenztes Datenvolumen, 100 Freiminuten und eine SMS-Flat, monatlich kündbar, bezahlt). Meine Flüge habe ich ca. 1,5 Monate vor der Abreise gebucht (also noch vor dem Visumstermin) und insgesamt ca. 750 Euro für Hin- und (flexiblen) Rückflug direkt nach Chicago mit United Airlines/Lufthansa gezahlt (die Flüge habe ich über Skyscanner.de gefunden).

Unterkunft/Finanzen:

Mein Labor hat mich bei der Wohnungssuche unterstützt und mir über Kontakte ein off-campus WG-Zimmer zur Untermiete vor meiner Ankunft gesucht (meine Praktikumszeit war auch deswegen extra auf den amerikanischen Summer Term angepasst, d.h. auf die Sommerferien, in denen Vorlesungspause für die regulären Studierenden ist). Generell sind amerikanische Mietpreise enorm hoch, besonders in der Nähe von bekannten Universitäten oder Großstädten. So kam es bei mir auch, dass allein die Miete ca. der DAAD-Stipendiumssumme entsprach. Jedoch hatte ich auch nur einen 10-minütigen Laufweg zum Campus/Labor in einer sicheren Gegend, ein gutes WG-

Zimmer (inkl. eigenem Bad) in einer Zweier-WG, eine Klimaanlage (die Temperaturen betragen fast jeden Tag über 30 °C) sowie einen direkten Metroanschluss nach Chicago. Generell ist es vorteilhaft, wenn man sich selbst eine Unterkunft sucht. Auf jeden Fall sollte man die Betreuer oder die Gastinstitution um Auskunft bitten, in welchen Gebieten man z.B. eher nicht wohnen sollte und welche Websites sich anbieten, um z.B. einen Betrug zu vermeiden. Ich habe meinen Wocheneinkauf meistens bei Trader Joe's gemacht, da dieser meiner Meinung nach das beste Preis-Leistungsverhältnis bot und einigermäßen gut mit der Metro zu erreichen war. Zudem habe ich für die paar Monate ein amerikanisches Bankkonto für Studenten eröffnet und diese Debitkarte für meine Ausgaben genutzt. Für die Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel habe ich die Ventra-App verwendet. Oft habe ich aber auch die Stadtfahrräder (Divvy Bikes) ausgeliehen, um mich fortzubewegen.

Praktikum:

Forschungsbereich des Labors:

Das Morimoto Labor untersucht die Funktion molekularer Chaperone – das sind Proteine, die in Zellen die korrekte Faltung und Stabilität anderer Proteine sicherstellen – sowie die Mechanismen der Proteinhomöostase (Proteostase). Die Integrität und Funktionalität des Proteoms sind entscheidend für die Zellgesundheit. Jede Zelle verfügt über eine Qualitätskontrollmaschinerie, die die Proteostase aufrechterhält, indem sie Proteinen hilft, ihre native Struktur anzunehmen und zu behalten, sowie den Abbau beschädigter Proteine gewährleistet. Eines der Ziele des Morimoto Labors ist es zu verstehen, wie die funktionelle Gesundheit des Proteoms erhalten werden kann, um optimale Zellfunktionen zu gewährleisten und die Langlebigkeit zu fördern. Um dies zu untersuchen, wird der Modellorganismus *C. elegans*, ein Fadenwurm aus der Gruppe der Rhabditiden, verwendet. *Caenorhabditis elegans* eignet sich besonders gut zur Untersuchung von Alterungsprozessen und Proteindynamiken, da er eine kurze Lebensdauer (ca. 20 Tage), gut konservierte genetische Wege, einen transparenten Körper und einfach zu manipulierende Körperstrukturen sowie umfangreiche Ressourcen und Methoden bietet.

Einer der Forschungsschwerpunkte im Morimoto Lab liegt auf den Prozessen, die bei neurodegenerativen Erkrankungen wie Alzheimer, Parkinson oder ALS, welche durch altersbedingte Proteinaggregation und zelluläre Dysfunktion gekennzeichnet sind, auftreten. Hierzu wurde ein bestimmtes Protein von meiner Betreuerin als Biosensor etabliert, um z.B. Stress auf den Organismus und die damit einhergehenden Proteinfaltungsreaktionen zu untersuchen.

Meine Tätigkeiten:

Ziel meines Projekts war es, durch den Einsatz verschiedener molekularbiologischer Methoden herauszufinden, welche Chaperone in direktem Kontakt mit dem Biosensor-Protein stehen. Der zweite Teil meines Projekts bestand darin, die durch ein vorher durchgeführtes Screening identifizierten Chaperone aus dem Genom des Wurms zu isolieren und die Interaktionen dieser Chaperone mit dem Biosensor-Protein in vitro nachzustellen, um so den Einfluss der Chaperone auf den Biosensor näher zu verstehen.

Am Anfang bestand meine Tätigkeit darin, den Umgang mit den Würmern zu erlernen (ca. eine ganze Woche) und die generelle Arbeitsweise sowie die Abläufe des Labors kennenzulernen (u.a. auch die Bedienung von Geräten wie dem Fluoreszenzmikroskop). Dann habe ich begonnen, mithilfe molekularbiologischer Methoden (PCR, Klonierung, CRISPR-Cas9, etc.) den Wurm genetisch so zu verändern, dass wir unsere Methode zur Identifizierung von Protein-Protein-Interaktionen (TurboID proximity labeling) anwenden können. Genauer gesagt, habe ich versucht, das TurboID-Gen mithilfe der CRISPR-Cas-Gen-Editierung in den Wurm einzubringen und so einen neuen Wurm-Stamm zu etablieren. Dafür habe ich das Wunsch-Gen zunächst aus einem gekauften Wurm isoliert und aufgereinigt, in einen geeigneten Plasmid-Vektor kloniert und die Sequenz durch Sanger-Sequenzierung validiert. Nachdem das CRISPR-Produkt dann in die Eier der Würmer eingebracht wurde, habe ich durch PCR-Reaktionen versucht herauszufinden, bei welchen Würmern die Gen-Editierung erfolgreich verlaufen ist. Hierfür wurden ca. 150 Würmer gescreent.

Gleichzeitig habe ich für den zweiten Teil des Projekts die gesamte Wurm-RNA isoliert und diese mit reverser Transkriptase in sogenannte cDNA umgewandelt. Aus dieser cDNA habe ich anschließend ausgewählte Chaperone isoliert und über mehrere Schritte in Plasmide kloniert, um diese dann in Bakterien zu exprimieren. Drei von fünf Chaperonen konnten erfolgreich durch die Bakterien exprimiert werden. Hier mussten wir viel Troubleshooting betreiben, um die Bedingungen der Versuche für das beste Ergebnis zu optimieren. Leider konnte ich deshalb nicht das volle Endziel des Projekts erreichen. Dennoch konnten wir gute Teilergebnisse erzielen, und ich durfte auf dem Weg viele neue Methoden erlernen!

Meine Arbeitszeit war meistens von 9:30 bis 17:30 Uhr, hat sich aber teilweise auch flexibel nach den Experimenten gerichtet. Generell war die Arbeitsatmosphäre sehr angenehm; ich konnte immer Fragen stellen und habe mich sehr wohl und willkommen gefühlt. Das Projekt habe ich direkt mit meiner Betreuerin bearbeitet, welche als Assistant Professor an der Northwestern University tätig war. Einmal pro Woche hatten wir ein Labormeeing, in dem wechselnd Mitglieder ihr aktuelles Projekt vorstellten oder im Sinne eines Journal Clubs aktuelle relevante Papers besprochen wurden. Zudem hatten wir, die jüngeren Studenten (Bachelor, Master und Research Assistenten), noch ein wöchentliches Treffen unter uns, in dem wir dazu aufgerufen wurden, entweder einen Journal Club zu organisieren, unsere Projekte zu besprechen oder erfahrene Wissenschaftler in unserem Labor anzusprechen und um einen Einblick in spezifische Aspekte ihrer Projekte oder Methoden zu bitten. Einmal haben wir in diesem Rahmen auch ein anderes Labor der Abteilung besuchen dürfen, in dem mit Fruchtfliegen genetisch gearbeitet wurde.

Freizeit:

Der Campus in Evanston liegt direkt am Ufer des Lake Michigan und bietet viele Grünflächen sowie sogar einen Strand, sodass ich viel Zeit dort verbracht habe. Zudem habe ich mich auch im Fitnessstudio auf dem Campus angemeldet. An den Wochenenden bin ich meistens mit der Straßenbahn nach Downtown Chicago gefahren (ca. 40 Minuten Weg).

Chicago ist die drittgrößte Stadt der USA, die nach New York das größte Netz an öffentlichen Verkehrsmitteln besitzt. Die Stadt zieht sich ebenfalls am Lake Michigan entlang, und es gibt viele Stadtstrände, an denen man schöne Spaziergänge machen kann. Auch architektonisch hat Chicago viel zu bieten. Die Stadt ist bekannt für ihre beeindruckende Skyline, die unter anderem den Willis Tower, eines der höchsten Gebäude der Welt, umfasst. Die Stadt beherbergt außerdem erstklassige Museen wie das Art Institute of Chicago, das Museum of Science and Industry und das Field Museum. Zudem ist Chicago bekannt für seine lebendige Musikszene, insbesondere den Blues und Jazz. Im Sommer gibt es viele kostenlose Angebote wie Freiluftkinos in Parks, Feuerwerke am Navy Pier oder sogar Konzerte im Millennium Park. Kulinarisch ist Chicago ebenfalls sehr vielfältig. Die Stadt ist berühmt für ihre Deep-Dish-Pizza und ihre Hot Dogs nach Chicago-Art. Besonders bemerkenswert ist auch, dass es viele verschiedene Viertel in Chicago gibt, die internationale Einflüsse haben (z.B. das Künstlerviertel Pilsen, in dem es sehr viele mexikanische und südamerikanische Läden gibt). In meiner Zeit in Chicago habe ich es genossen, durch verschiedene Viertel wie das Loop, Lincoln Park und Wicker Park zu schlendern, die jeweils ihren eigenen Charakter und Charme haben. Die Vielfalt der Stadt und die Mischung aus moderner Urbanität und natürlicher Schönheit haben meinen Aufenthalt in Chicago zu einem unvergesslichen Erlebnis gemacht.

Insgesamt habe ich mich in Evanston stets wohl und sicher gefühlt, während dies in einigen Teilen Chicagos nicht immer der Fall war. Besonders wenn ich allein unterwegs war, legte ich großen Wert darauf, aufmerksam auf meine Umgebung und meine persönlichen Gegenstände zu achten. Abends habe ich es vermieden, allein auszugehen oder öffentliche Verkehrsmittel wie die U-Bahn zu nutzen; stattdessen habe ich lieber Uber oder Mietfahrräder gewählt. Einige Stadtteile habe ich basierend auf Empfehlungen gemieden oder nur zu bestimmten Zeiten besucht.

Trotz der höheren Kriminalitätsrate und sozialen Herausforderungen in Chicago (im Vergleich zu Deutschland) bin ich durch Achtsamkeit und Vorsichtsmaßnahmen gut zurechtgekommen, und so haben auch die vielen positiven Aspekte der Stadt überwogen.

Fazit:

Die Zeit in Chicago war rundum großartig. Ich durfte viele nette Menschen treffen, die amerikanische Kultur und Geschichte kennenlernen und einen Eindruck in die Arbeit eines renommierten molekularbiologischen Forschungslabors gewinnen. Besonders die Arbeit in der Alterungsforschung und der Einsatz genetischer Methoden haben mir sehr gefallen und mir geholfen herauszufinden, in welchem biologischen Teilgebiet ich später einmal tätig sein möchte. Ich kann die Teilnahme am DAAD-RISE-Programm herzlich empfehlen und möchte mich in diesem Zuge beim DAAD (und natürlich auch bei meiner Betreuerin und dem gesamten Labor) für diese wunderbare Möglichkeit bedanken – vielen Dank, dass Sie mir das möglich gemacht haben!