

## **Erfahrungsbericht Praktikum am Smithsonian Tropical Research Institute**

Ich studiere seit dem Wintersemester 2018 im Masterprogramm „Marine Biology“ an der Universität Bremen. Die Förderung durch das Promos-Stipendium hat maßgeblich dazu beigetragen, ein 4-monatiges Forschungsprojekt am Smithsonian Tropical Research Institute (STRI) in das laufende Masterstudium zu integrieren. Das in Panama gelegene Institut ist eine der weltweit führenden Organisationen im Bereich Tropenforschung und zeichnet sich durch eine moderne Infrastruktur und gute Vernetzung in der internationalen Gemeinschaft aus. Im Rahmen des Projektes habe ich eine neuartige Methode zur Detektion von exotischen Fischarten im Panama Kanal angewendet, bei der die durch Organismen in die Umwelt abgegebene, freie DNA analysiert wird. Betreut wurde das Projekt von Prof. Dr. M. Wolff und Dr. G. Castellanos-Galindo vom Leibniz-Zentrum für Tropenforschung (ZMT) in Bremen sowie von mehreren STRI-Wissenschaftler (Dr. K. Saltonstall, Dr. M. Torchin, Dr. R. Robertson).

### **Reisevorbereitungen**

Zum ersten Mal habe ich circa 6 Monate vor der Abreise mit Dr. G. Castellanos-Galindo über die Möglichkeit eines Forschungsprojektes in Panama gesprochen. Zunächst haben wir uns zusammengesetzt um die Fragestellung zu besprechen und welche Methoden geeignet wären um diese zu beantworten. Durch seine Position als Gastwissenschaftler am ZMT und Postdoctoral Fellow am STRI habe ich dann schnell Kontakt mit den STRI-Wissenschaftlern Dr. R. Robertson, Dr. M. Torchin und Dr. Saltonstall aufgenommen. Als die Betreuung vor Ort in Panama geklärt war, habe ich ein Grant Proposal geschrieben und mich für ein STRI short-term fellowship beworben. Parallel dazu habe ich einen Förderungsantrag bei der Kellner & Stoll Stiftung eingereicht und mich an der Universität Bremen für das Promos-Stipendium beworben. Anschließend habe ich mich über die Visa-Situation informiert (kein Problem in Panama, da man mit einem deutschen Pass bei der Einreise automatisch ein 6 Monate gültiges Touristenvisum erhält) und Flüge gebucht. Es gibt eine Direktverbindung mit Lufthansa von Frankfurt nach Panama-Stadt, das ist vielleicht nicht die günstigste Variante aber auf jeden Fall die komfortabelste.

## Erfahrungen im Gastland

Das Smithsonian Tropical Research Institute hat eine Reihe unterschiedlichster Standorte in Panama. Der größte Standort und Sitz der Administration ist der Tupper-Komplex und befindet sich direkt in Panama-Stadt. Es gibt außerdem mehrere Laboratorien, spezielle Feldstationen sowohl auf dem Festland, als auch auf vorgelagerten Inseln im Pazifik (Isla Coiba) und im Atlantik (Bocas del Torro), eine eigene Forschungsinsel im Kanal (Isla Barro Colorado) und sogar stationäre Kräne mitten im Regenwald. Ich habe während meines Aufenthaltes in den STRI-Unterkünften in Ancón (Stadtteil von Panama-Stadt) gelebt und in den auf Isla Naos gelegenen Laboratorien gearbeitet. Die Unterkünfte sind recht gut ausgestattet und werden über das Institut an Gastwissenschaftler vermittelt. Falls man plant länger in Panama zu bleiben, lohnt es sich allerdings andere Optionen in Betracht zu ziehen, da man sich in den STRI-Unterkünften generell ein Zimmer teilt und die Einkaufssituation in der Umgebung etwas eingeschränkt ist. Der meiner Meinung nach beste Ort um Obst und Gemüse einzukaufen ist zum Beispiel der Markt „Merca Panama“, welcher mit dem Bus in 1 Stunde zu erreichen ist. Es lohnt sich wirklich an den Wochenenden Ausflüge zu machen. Lohnenswert ist zum Beispiel das Valle de Anton zum Wandern, Boquete für die Erkundung der umliegenden Kaffeeanbauggebiete oder Santa Catalina für eine Auszeit am Strand bzw. zum Surfen.



Ausblick von den Naos-Laboratorien auf das Stadtzentrum

## Fachlicher Teil

Wie schon im Anfangstext erwähnt habe ich eine neuartige Methode zur Detektion von exotischen Fischarten im Panama Kanal angewendet, bei der die durch Organismen in die Umwelt abgegebene, freie DNA analysiert wird. Alle Organismen hinterlassen Spuren in ihrer Umgebung, zum Beispiel in Form von Speichel, Hautzellen, Haaren, etc. In der Wissenschaft wird die DNA, die in diesen Spuren enthalten ist, eDNA (environmental DNA) genannt. Ähnlich dem Vorgehen in der Forensik kann mithilfe moderner molekularer Methoden die DNA aus Umweltproben isoliert, amplifiziert und sequenziert werden. Als Endprodukt erhält man die Nukleotidsequenzen (also z.B. „TCCCGCAATCT“) und kann diese mit einer Referenzdatenbasis vergleichen. So erfährt man, welche Organismen Spuren in der untersuchten Probe hinterlassen haben und kann so auf die Anwesenheit und Abundanz dieser Art schließen. Die Vorteile dieser Methode gegenüber traditionellem Monitoring sind bedeutend. Nicht nur kann die Anwesenheit vieler Arten gleichzeitig in einem großen Areal festgestellt werden, die Empfindlichkeit der Detektion ist ebenfalls höher, sodass selbst einzelne Individuen registriert werden. Das wiederum ist notwendig wenn man die Präsenz von potenziell invasiven Arten untersuchen möchte, welche die Ökologie einer Region, sowie die Ökonomie und sogar die Gesundheit der Menschen beeinflussen können. In meinem Projekt habe ich mich auf die Fische des Panama-Kanals konzentriert, das heißt, die Primer die ich benutzt habe sind spezifisch für diese Organismengruppe und theoretisch kann so die herumschwimmende Fisch-DNA von anderer DNA (z.B. Algen, Bakterien,...) isoliert untersucht werden. In der ersten Phase des Projektes habe ich also Wasserproben entlang des gesamten Kanals gesammelt und jeweils anschließend im Labor gefiltert. Danach kam die Extraktion der DNA mithilfe eines Extraktionskits, welches aus verschiedenen Chemikalien besteht und ähnlich einem Rezept folgt man verschiedenen Schritten bis man die extrahierte eDNA erhält. Nun kann man die gewünschten Primer einsetzen um die enthaltene DNA in Polymerasekettenreaktionen (PCRs) zu vervielfältigen. Abschließend wird das PCR-Produkt sequenziert und die erhaltenen Daten können analysiert werden. Der Übersichtlichkeit habe ich die meisten Schritte sehr vereinfacht dargestellt, aber im Grunde genommen beschreibt diese kurze Zusammenfassung den 4-monatigen Projektverlauf.



## Fazit

Meine Zeit in Panama war in vielerlei Hinsicht einzigartig. Meine Spanischkenntnisse haben sich in den vergangenen Monaten definitiv verbessert und ich bin nun in der Lage auch komplexere Konversationen zu führen. Vor dem Praktikum hab ich zwar schon einmal eine längere Zeit in einem spanischsprachigen Land verbracht, aber leider ohne mich gut ausdrücken zu können. Ich habe die Menschen Panamas als sehr gastfreundlich wahrgenommen und habe mich trotz zahlreicher Warnungen im Allgemeinen sicher gefühlt. Auch wenn Panama-Stadt nicht zu meinen Lieblingsorten gehört, so kann man doch immer wieder schöne Ecken entdecken und gerade die Nähe zu zahlreichen Nationalparks (Soberanía, Camino de Cruces, etc.) ist super um dem Großstadtdschungel für ein paar Stunden zu entfliehen. Ich habe in meiner Zeit am STRI sehr viel über die Arbeit als Wissenschaftler gelernt was mir sicherlich dabei helfen wird darüber zu entscheiden wie es nach dem Master weitergeht. Da wären zum Beispiel der permanente Austausch mit Kollegen/innen und kollaborierenden Wissenschaftlern, aber auch die selbstständige Zeitplanung und die Arbeit in einem Molekularlabor. Allgemein bin ich mit dem Verlauf meines Forschungsprojektes sehr zufrieden und kann das Institut STRI jedem, der die Arbeit als Wissenschaftler in den Tropen in Betracht zieht, wärmstens empfehlen.