

Abschlussbericht: Praktikum im chemischen Institut der UNESP Araraquara

Ich studiere derzeit im 7. Semester Chemie im Bachelor und habe im Rahmen des Studiums bereits Einblicke in viele Fachbereiche gewonnen. Mein durch den DAAD gefördertes Praktikum fand am Chemischen Institut der Universität in Araraquara (Brasilien) statt und hat sich mit der Analytik von Luftverschmutzung beschäftigt.

Araraquara liegt im Bundestaat Sao Paulo, in dem viel Zuckerrohranbau betrieben wird. Obwohl seit mehreren Jahren verboten, wird bei der Ernte Brandrodung eingesetzt, wodurch viel Feinstaub in die Luft gelangt. Ich war dort vom 7.8.2017 bis 1.10.2017, also mitten in der Trockenzeit, in der der Feinstaub durch den fehlenden Regen großräumig verteilt werden kann.

Mit Hilfe einer Filteranlage wurde Staub aus der Luft gesogen und hinsichtlich seiner Partikelgrößenverteilung und seiner elementaren und ionischen Zusammensetzung analysiert (Abb. 1 - 3). Große Anteile von Sulfat und Kalium im Feinstaub werden zumeist aus Verbrennungsprozessen freigesetzt und sind somit ein deutlicher Hinweis auf Brandrodung. Einen ebenfalls großen Anteil machen Natrium und Chlorid aus, welche vor allem dann in der Luft sind, wenn die Luftmassen aus Richtung Meer kommen.

Um beurteilen zu können, welche Brände wo den höchsten Einfluss auf die Luftqualität in Araraquara haben, wurden zwei Internetseiten genutzt. Eine wurde vom brasilianischen Umweltinstitut betrieben, auf der die durch Satellitenbilder aufgenommenen Brände auf einer Landkarte markiert wurden; die andere ist die Seite des Air Resources Laboratory, wo mit Hilfe des HSYPLIT Modells Luftmassentrajektorien aus atmosphärischen Daten berechnet werden. Damit ließ sich die Windrichtung, aus der die Luftmassen die Messstation in Araraquara erreichten, sehr gut beurteilen und damit auch, welche Brände den größten Einfluss auf unsere Messdaten hatten. Meine Arbeit bestand in den ersten Tagen darin, die Filter für das Sammeln des Feinstaubes vorzubereiten und sie vor und nach dem Sammeln zu wiegen. Parallel dazu habe ich alle relevanten Daten aus den oben genannten Internetseiten notiert. Mit der Analyse der ionischen Zusammensetzung begannen wir in meiner dritten Woche. Dazu wurde ein Ionenchromatograph genutzt, für den ich zunächst Standardlösungen ansetzte. Der Chromatograph war längere Zeit nicht genutzt worden und es zeigte sich, dass sich noch Ionenreste aus alten Messungen in der Trennsäule befanden. Nach mehrfachem Spülen der Trennsäule war die Kalibrierkurve zufriedenstellend und die eigentlichen Messungen konnten beginnen. Dazu habe ich die Filter mit deionisiertem Wasser extrahiert und die Extrakte wurden in den Chromatographen eingespritzt.

Die Ergebnisse habe ich in Histogrammen zusammengefasst und mit Hilfe der atmosphärischen Informationen ausgewertet.



Abbildung 1 Anlage zum Filtern der Luft



Abbildung 2 gesammelter Feinstaub

Die chemischen Labore Araraquaras waren sehr neu und in einem guten Zustand, was die Arbeit dort sehr angenehm machte. Die für mich verantwortliche Professorin hat mir das Ziel und den Ablauf des Projektes sehr ausführlich und verständlich erklärt und mich gleich zu Beginn vielen Leuten vorgestellt, wodurch ich mich an der Uni sehr willkommen fühlte!



Abbildung 3 Extraktion der Filter und Probenvorbereitung

Ich konnte nach einer Einführung in das Projekt sehr selbstständig arbeiten und einiges zur Forschung meiner Professorin beitragen. Zudem habe ich für mich persönlich praktischen Einblick in ein Forschungsgebiet gewinnen, von dem ich an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg bereits in einer Vorlesung gehört habe. Ich habe alle Daten zusammengetragen und ausgewertet. Diese Daten und meine Ergebnisse werden im Rahmen eines Artikels mit den Ergebnissen der vergangenen Jahre in näherer Zukunft noch in der Fachpresse veröffentlicht werden.

Probleme bereitete oft die Sprache. Obwohl Englisch an den brasilianischen Schulen unterrichtet wird, spricht es in der einfachen Bevölkerung so gut wie niemand und selbst die Studenten und Professoren sind entweder sehr gehemmt, was das Sprechen angeht, oder können tatsächlich kaum Englisch. Nichtsdestotrotz konnte ich den Erklärungen meiner Professorin folgen und mich auch sonst gut verständlich machen, auch wenn ich Sätze öfter wiederholen musste oder mir mit einer Mischung aus meinen einfachen Spanischkenntnissen oder den aufgeschnappten Brocken Portugiesisch behelfen musste. Ich kann im Nachhinein auf jeden Fall sagen, dass mein Umgang mit englischen Fachausdrücken sicherer und flüssiger wurde.

Untergebracht war ich in einer Wohngemeinschaft mit 5 brasilianischen Studentinnen, von denen zwei auch sehr gutes Englisch sprachen. Ich habe viel vom alltäglichen Leben Brasiliens mitbekommen und Dank meiner Mitbewohnerinnen auch sehr viel des brasilianischen Studentenlebens. Sie haben mir auch gezeigt, wie man ein traditionelles Gericht kocht – Coxinhas – und an meinem letzten Abend habe ich traditionell deutsch für sie gekocht: Sauerbraten mit Semmelknödel und Apfelkuchen.

Die Wochenenden habe ich auch oft zum Reisen genutzt und so viele Orte dieses wunderschönen Landes kennengelernt! IAESTE war die Organisation hinter dem Praktikum und die Mitglieder vor Ort haben viele Ausflüge organisiert, was mich äußerst positiv überrascht hat. An zweien dieser Ausflüge habe ich teilgenommen und sonst bin ich mit einem Freund, der zufällig zur gleichen Zeit in einem anderen Ort Brasiliens ein

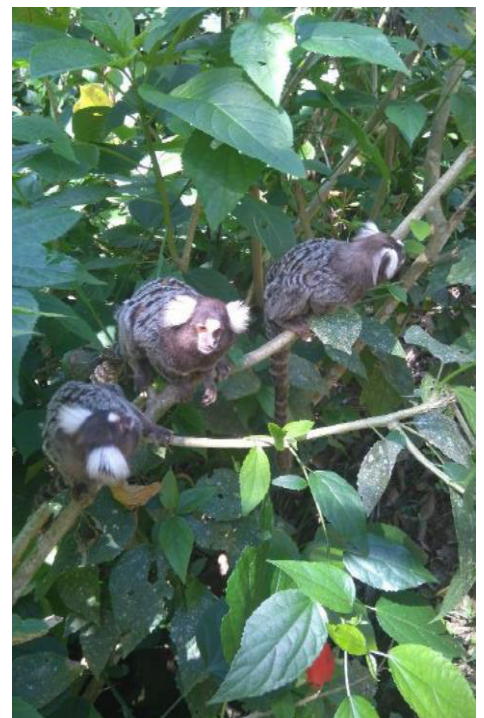


Abbildung 4 Äffchen im atlantischen Regenwald bei Paraty

Praktikum machte, herumgereist. In Brasilien gibt es ein sehr gutes Fernbus-System, mit dem sich die Reisen relativ einfach planen ließen.

Ich habe Sao Paulo und Rio de Janeiro besucht und die kleineren Ortschaften Paraty, Capitólio und Ubatuba. Die letzten drei haben mich vor allem mit ihrer wunderschönen Natur und Tierwelt beeindruckt (Abb. 4 + 5). In Brasilien gibt es tausende Wasserfälle und gerade in Paraty und Capitólio gibt es sehr viele davon. In Capitólio gibt es eine Schlucht mit dem Namen „Paráíso perdido“, was übersetzt „verlorenes Paradies“ heißt. In dieser Schlucht reiht sich ein Wasserfall an den anderen und man kann an ihnen vorbei oder an manchen Stellen auch durch sie durch wandern. Ich habe auch viele tolle Vögel (darunter die gefährdeten Tucane), Echsen, Capybaras und Affen gesehen.

Mein schönstes Reiseerlebnis hatte ich jedoch in Rio de Janeiro. Mein Freund hatte von Studenten in seiner Universität in Vicosa von einem Adventure Guide erfahren, der Kletter- und Wandertouren innerhalb Rios anbietet. Bei einer Nachtwanderung sind wir zu sechst durch den atlantischen Regenwald auf den Pedra da Gavéa im Tijuca Nationalpark hochgeklettert und haben dort ab halb fünf Uhr morgens den Sonnenaufgang über Rio genießen können (Abb. 6).

Ich kann sehr positiv auf mein Praktikum und die damit verbundenen Erfahrungen zurückblicken. Ich habe neue Erkenntnisse im Bereich der Umweltchemie gewonnen, wie sie mir im Rahmen meines Bachelorstudiums sonst gar nicht möglich gewesen wären. Ich habe erfahren, dass die Brasilianer ein sehr offenes Volk sind, das auch Fremde sehr gerne spontan einlädt. Vor allem wird mir aber die wunderbare Natur in Erinnerung bleiben. Sehr gerne hätte ich auch den Regenwald besucht und den nördlichen Teil des Landes, wo die Einflüsse der afrikanischen Kultur stärker sein sollen. Ich werde dem Land irgendwann wohl nochmal einen Besuch abstatten.



Abbildung 5 Ein Wasserfall bei Capitólio



Abbildung 6 Sonnenaufgang über Rio de Janeiro