

# Praktikumsbericht Vancouver



Figure 1: Aussicht in der Mittagspause

British Columbia Cancer Research Centre  
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
Nov 2018 – Mai 2019  
Marina Wolf

## **Meine Motivation!**

Während meines Pharmazie-Studiums in München habe ich die vielen Facetten der Pharmazie kennengelernt. Von Pharmazeutischer Biologie über Medizinische Chemie bis hin zu Pharmakologie oder Technologie erhielten wir einen Einblick in die vielfältigen Teilbereiche dieses Studiengangs. Zum Ende des Hauptstudiums stand die Frage im Raum, wie ich mein Praktisches Jahr gestalten sollte. Da ein Auslandsaufenthalt während des Studiums nicht so einfach in den bereits sehr vollen Zeitplan zu integrieren ist wie bei normalen Bachelor-/Master-Studiengängen (schwierige Anerkennung der Leistungen aus dem Ausland, längere Studienzeit etc...), war für mich relativ früh klar, dass ich mein Praktisches Jahr zur Hälfte im Ausland verbringen möchte, um die tolle Erfahrung eines Auslandsaufenthaltes machen zu können. Da ich nach meinem Studium eventuell promovieren möchte, war mir außerdem wichtig, ein forschungsbezogenes Praktikum zu finden, um dort bereits einen Einblick in diesen Bereich zu erhalten.

Außerdem hatte ich vom Diplomstudiengang Pharmazie an einigen anderen Unis in Deutschland gehört. Ich fand es eine gute Möglichkeit um herauszufinden, ob ich Spaß daran habe wissenschaftliche Arbeiten zu schreiben.

## Praktikum im Ausland, aber wo?

Ein kurzes Gespräch mit meiner Professorin Frau Dr. Merkel brachte mir eine lange Liste von Professoren in den USA und Kanada, für ein Praktikum im nanotechnologisch-pharmazeutischen Bereich.

Die Inhalte von Professor Bally in Vancouver erschienen mir sehr spannend und es zeigte sich, dass Frau Professor Süss in Freiburg ähnliche Forschungsschwerpunkte hat.

Also schrieb ich Frau Süss in Freiburg, ob ich bei ihr meine Diplomarbeit, zu einem noch völlig offenen Thema im Bereich der Liposomen, bei einem ihr unbekanntem Professor in Vancouver schreiben könne. Mich kannte sie zu dem Zeitpunkt auch nur von meinem Lebenslauf und einem kurzen Anschreiben, da ich nur in München Pharmazie studiert hatte. Trotzdem unterstützte sie mich in allen Belangen.

Parallel dazu schrieb ich, nachdem Frau Professor Merkel den Kontakt hergestellt hatte, mit Professor Bally in Vancouver. Auch er freute sich mich unterstützen zu können, allerdings nicht finanziell. Einige E-Mails später hatte ich ungefähr zwei Monate vor meinem Abflug einen unterschriebenen Arbeitsvertrag.

Zum Wintersemester schrieb ich mich dann in den Diplomstudiengang Pharmazie in Freiburg ein und hatte die Möglichkeit mich persönlich bei Prof. Süss vorzustellen.

Das Einhalten der verschiedenen Formalien war abschließend eine der größten

Herausforderungen, zum Glück konnte ich oft unkomplizierte Lösungen finden: Beispielsweise konnte ich eine digitale Abgabe vereinbaren und die Print-Version einige Tage später von der Druckerei in Freiburg zustellen lassen.

## Was vor dem Abflug sonst noch kommt

### a. Flug, Visa, Versicherung

Die Flüge habe ich nach den Preisen für das Zusatzgepäck der Skier ausgewählt. Mit *sta-travel*, einem internationalen Studentenausweis und *Icelandair* kam ich am günstigsten in mein Abenteuer.

Um das Visum sollte man sich so früh wie möglich kümmern! Für mich wars am einfachsten mich auf ein Work and Travel Visum zu bewerben. Das geht online ohne Botschaftsbesuche, allerdings werden nur eine bestimmte Anzahl an „working holiday“ Visa am Anfang des Jahres vergeben. Es gibt auch die Möglichkeit als Young Professional zu kommen, dann muss aber der Arbeitgeber für das Visum zahlen und auch einiges an Orga übernehmen, zum Beispiel braucht man ein offizielles Einladungsschreiben. Kostenpunkt: circa 150 Euro

Eine Möglichkeit wäre außerdem als Tourist einzureisen und das Visum vor Ort zu beantragen. Das ist natürlicher Weise dann mit etwas mehr Aufregung verbunden.

Für viele Jobs braucht man ein Gesundheitszeugnis, das man sich in Deutschland von einem Arzt ausstellen lassen muss. Da gibt es in Deutschland nicht allzu viele (insgesamt circa 5, eine Praxis in München), es empfiehlt sich also, sich da frühzeitig drum zu kümmern, falls man eines braucht. Es klappt aber auch noch recht kurzfristig, wenns unbedingt sein muss 😊 Kostenpunkt: Circa 150 Euro.

Die Auslandsrankenversicherung habe ich über die Deutsche Ärztesfinanz bekommen. Das war sehr unkompliziert, außerdem wurde ich sehr kompetent beraten und konnte zum Schluss flexibel verlängern.

#### b. Wohnung

Am Besten haben für mich zum Schluss facebook und craigslist.com funktioniert, um ein Zimmer und dessen Ausstattung zu bekommen. Der Wohnraum in Vancouver ist teuer, allerdings verschenken Viele ihre Einrichtung, wenn sie wegziehen und so habe ich nichts für Bett, Tisch und Kleiderstange gezahlt. Am Ende meines Praktikums habe ich diese dann auch wieder verschenkt.

Außerdem werden Zimmer selten mehr als einen Monat im Voraus neu vermietet, was eine sichere Planung aus Deutschland schwierig macht. Ich bin einfach vor Ort mehrfach umgezogen, dadurch habe ich viele Leute kennen gelernt, die meinen Aufenthalt definitiv sehr bereichert haben. Zum Anfangen bietet sich ein Hostel an, dann ist eine Besichtigung spontan möglich.

#### **Vor Ort**

Im Labor angekommen begann ich an einem Projekt mitzuarbeiten, bei dem neue Wirkstoffe in Liposomen verpackt werden sollten. Dafür führte ich beispielsweise Fluoreszenzmessungen, wie im Analytik-Praktikum durch. Des Weiteren bestimmte ich verschiedene IC<sub>50</sub>-Werte in Zellkultur. Neben der Arbeit im Labor ist es möglich verschiedene Seminare zu besuchen, die meist in der Mittagspause angeboten werden. Besprochen wurden aktuelle Studienergebnisse oder externe Wissenschaftler stellten ihre Ergebnisse vor. Diese Seminare waren für mich sehr spannend. Die bereitgestellten Snacks und Getränke waren eine weitere Motivation dort vorbeizuschauen.

Nach einigen Wochen begann ich dann selbstständig an meiner Diplomarbeit zu arbeiten:

Die Entwicklung neuer liposomaler Arzneiformen ist ein langwieriger Prozess. Während der Entwicklungsphase müssen verschiedene Parameter optimiert werden, unter anderem wird bestimmt, wie schnell der Arzneistoff aus den Liposomen freigesetzt wird. Da die bisher verwendeten Versuchsaufbauten umständlich sind, werden häufig Surrogatparameter, wie die Größe der Liposomen, herangezogen, um die Freisetzung in vivo vorherzusagen.



Figure 2: Aufreinigung von Liposomen mit Doxorubicin und Mitoxantron

Mit dem von mir neu entwickelten Assay kann die Freisetzung von Doxorubicin und Mitoxantron im high throughput-Verfahren mit automatisierter Fluoreszenzmikroskopie untersucht werden, da die Eigenfluoreszenz der Arzneistoffe durch die hohe Konzentration innerhalb der liposomalen Formulierung gequenched wird.

Im Zuge meiner Arbeit habe ich Liposomen hergestellt und getestet, die sich in Parametern unterscheiden, von denen bekannt ist, dass sie einen Einfluss auf die Freisetzung haben: Beispielsweise habe ich die Lipidzusammensetzung variiert indem ich verschiedene Phospholipide verwendete.

Für die Parameter Lipidzusammensetzung und Temperatur konnten die Literaturangaben reproduziert werden. Außerdem zeigte sich mit Hilfe des neu entwickelten in situ Assays eine batch-to-batch-Variabilität, die vorher nicht erkannt wurde. Des Weiteren konnte ein Einfluss von Kupfersulfat auf die Freisetzung der Arzneistoffe Doxorubicin und Mitoxantron aus Liposomen festgestellt werden. Abschließend konnte ich zeigen, dass der Assay sich ebenfalls auf Zellkultur anwenden lässt.

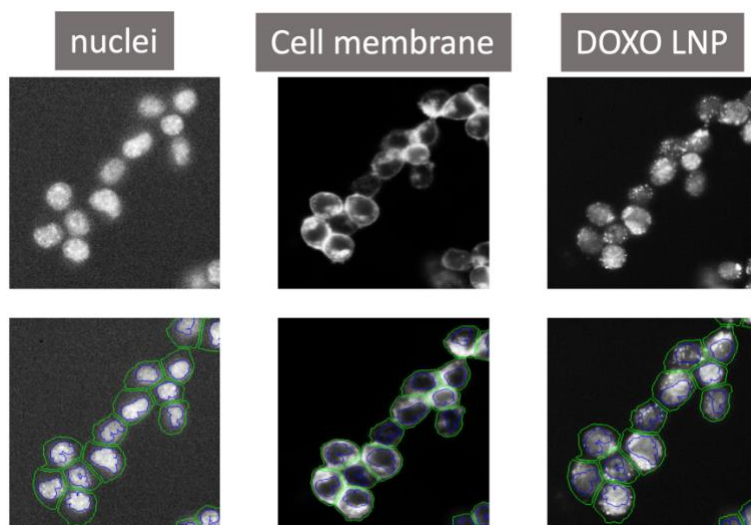


Figure 3: Mit liposomalem Doxorubicin behandelte Zellen unterm Fluoreszenzmikroskop

Mit dieser Arbeit habe ich also einen effizienten Test etabliert, der es erlaubt die Freisetzung von vielen potentiellen Formulierungen gleichzeitig zu bestimmen. Außerdem konnte ich zeigen, dass die Fluoreszenzmessung ein geeignetes Tool ist um die Freisetzung von bestimmten Arzneistoffen aus Liposomen zu untersuchen, und dabei kosten- und zeiteffektiver agiert als bisherige in vitro Freisetzungs-Assays.

## Und sonst so?

Gleich zu Anfang habe ich mir ein Auto mit Bettkonstruktion gekauft. Dadurch war ich fast jedes Wochenende unterwegs auf Skitour, beim Wandern oder Klettern. Natürlich war es auch praktisch für die mehrfachen Umzüge. Wehmutstropfen war die teure Versicherung, missen möchte ich das Auto aber trotzdem nicht, da die Entfernungen einfach deutlich größer sind als in Europa. Für den täglichen Weg in die Arbeit habe ich mir ein günstiges Rad und eine richtig gute Regenhose zugelegt, damit habe ich mir auch gleich das *gym* gespart (die Strecken in Vancouver können sehr hügelig sein!).

Für Kunst- und Kulturliebhaber ist das Angebot recht limitiert, für *outdoorsy* people wie mich, sind die Möglichkeiten unerschöpflich! Die University of British Columbia (UBC) hat einen guten Outdoor-Sport-Club (VOC) bei dem man auch als Nicht-Student Mitglied werden kann und dadurch bei vielen coolen Aktionen nette Leute aus der ganzen Welt kennen lernt.

Die Menschen in Kanada sind unglaublich freundlich, sogar die Grenzbeamten. Mit den Arbeitskollegen habe ich mich sehr gut verstanden und bin sehr herzlich ins Team aufgenommen worden. Die *Mañana*-Mentalität der Kanadier ist sehr angenehm, allerdings bedeutet das auch, dass man bei allem oft nachfragen muss und manches nicht sofort klappt. Das gleichen die Kanadier mit einer sehr großen Gastfreundlichkeit und Hilfsbereitschaft aus. Ich habe mich jedenfalls in Land und Leute verliebt und habe mich bei Kurzpraktika in verschiedenen Krankenhäusern auch schon erkundigt, wie ich wieder zurückkommen könnte. (Eine Zulassung als Apotheker bekommt man als Deutscher leider nur nach einem Semester an der Uni, das circa CAN\$ 25.000 kostet.)



Figure 4: Weihnachtsfeier mit der Arbeitsgruppe

Hiermit erkläre ich mein Einverständnis, dass sich Interessenten für gleichartige Projekte mit Fragen unter der folgenden Kontaktadresse an mich wenden können:

marina.wolf\_91@gmx.de

München, 17.7.2019