

Durch diese Erfahrung war ich bereits etwas weiter vom *wet-lab* (Nasslabor) entfernt und beschäftigte mich stärker mit computergestützten Arbeiten (*in silico*), – ein Grund für mich, in die Bioinformatik einzusteigen. Vor kurzem konnte ich durch ein Laborpraktikum in diese Richtung in der Virologie beginnen. Dabei befasste ich mich mit der Kategorisierung der Termini im Genom des Varizella-Zoster-Virus (VZV) – ein DNA-Virus aus der Familie der Herpesviren (Herpesviridae), das beim Menschen Windpocken und Gürtelrose (Herpes zoster) hervorruft. In meiner anstehenden

Masterarbeit untersuche ich, ob eine VZV-Infektion Veränderungen im FOXP3-Lokus in regulatorischen T-Zellen auslöst, um weitere Einblicke in die persistierende Infektion zu erhalten. Noch bin ich unentschlossen, ob und in welcher Richtung ich promovieren möchte.

Mein Fazit

Bisher hat es mich fachlich sehr weitergebracht, Einblick in mir neue Themenfelder zu gewinnen und mich breiter aufzustellen, wobei eine Triebfeder dafür auch eine stark ausgeprägte Neugierde war.

Mit diesem Beitrag möchte ich herausstellen, dass Studierenden mit einem grundständigen Biologie-Studium viele Möglichkeiten offenstehen. Ihr könnt (und solltet) Euren eigenen Vorstellungen folgen, um herauszufinden, was Euch Spaß macht und was Euch wirklich interessiert. Außerdem gibt es immer Möglichkeiten, jenseits der eigenen Hochschule Erfahrungen zu sammeln, von der dann nicht nur Ihr, sondern später auch Eure Kolleg/-innen profitieren können. Teilt Eure Erfahrungen!

Niclas Ritter, Hannover

AUSLANDSSTUDIUM

Von Hannover nach Irland – ein Blick aus internationaler Perspektive

2022 habe ich meinen Bachelor-Studiengang in Biologie an der Leibniz Universität Hannover (LUH) abgeschlossen. Derzeit absolviere ich einen Master-Studiengang in Marine Biology am University College Cork (UCC) in Irland. Der Studiengang ist besonders international ausgerichtet und setzt auf kleine Kurse von unter 20 Studierenden. In diesem Beitrag möchte ich meine Erfahrungen und Perspektiven teilen und einen Einblick in die Möglichkeiten eines Masterstudiums im Ausland geben.

Zunächst ein persönlicher Rückblick zu den Herausforderungen meines bisherigen Biologiestudiums: Während meines Bachelorstudiums in Hannover lernte ich die Vielfalt der Biologie kennen. Von Botanik und Mikrobiologie bis hin zu Humanphysiologie und Zoologie – das Studium bot einen breiten Einblick in die verschiedenen Disziplinen der Lebenswissenschaften. Neben Vorlesungen und Kursen prägten vor allem die Praktika mein Studium. So konnte ich praktische Erfahrungen im Labor, in der Feldarbeit und in verschiedenen Forschungseinrichtungen an der Tierärztlichen Hochschule (TiHo) und an der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) sammeln.

Meine Bachelorarbeit verfasste ich an der TiHo im Institut für Tierökologie, in welchem ich bereits mehrere Kurse wie Zoologische Systematik und Tierartenkenntnis oder Artenschutz und Umweltpolitik belegt hatte. Hierzu gehörte auch eine Exkursion in den Süden Frankreichs, auf der die Student/-innen mehr über Ökologie und Artenschutz lernen können. Die Arbeit auf Englisch zu schreiben, war eine gute Vorbereitung auf mein Masterstudium im Ausland. Der Wechsel ins Ausland bedeutete allerdings auch, dass ich Freunde und Familie in Deutschland zurücklassen musste. Hier in Irland habe ich jedoch neue Freund/-innen gefunden, vor allem meine Kommiliton/-innen im *Master of Science* (MSc)-Kurs. Wir unter-

nehmen viel gemeinsam wie zum Beispiel Wandern, Schwimmen, Filmabende und den obligatorischen Weg zum *Irish Pub* am Ende eines anstrengenden Tages. Wir sind über das letzte Jahr zu einem großartigen Team zusammengewachsen.

Der Übergang zum Masterstudium

Schon während meines Bachelorstudiums stand für mich fest, dass ich im Anschluss einen Master in *Marine Biology* absolvieren möchte, da mich die Meeresbiologie besonders fasziniert. Ich bewarb mich daher an verschiedenen Universitäten in Europa in Küstennähe. Während meines Bachelorstudiums und nach meinem Abschluss in Hannover habe ich am Wochenende gearbeitet und zusätzlich Auslands-BAföG beantragt, um mein Masterstudium zu finanzieren. Das UCC in Cork war eine meiner Top-Universitäten und überzeugte mich durch seinen internationalen Studiengang, die moderne Ausstattung und die Lage an der irischen Südküste. Der Wechsel an eine neue Universität und in ein neues Land war natürlich mit einigen Herausforderungen verbunden. So musste ich mich an ein neues Bildungssystem und eine neue Sprache gewöhnen.

Kurse und Praktika im Masterstudium

Der Masterstudiengang in *Marine Biology* am UCC ist stark praxisorientiert. So nahmen wir an verschiedenen Surveys an der Küste Irlands teil, führten wissenschaftliche Arbeiten auf Forschungsschiffen (Abbildung 1) durch und besuchten Lachsfarmen und Aquakulturanlagen. In zertifizierten Kursen erwarben wir zudem wichtige praktische Fähigkeiten wie z. B. den SRC-Funkschein (SRC steht für *Short Range Certificate*) und den Motorbootführerschein. Diese Kurse sind fester Bestandteil des Programms und waren einer der Hauptgründe für meine Wahl des Studiengangs.

Neben den praktischen Übungen gab es interessante und lehrreiche Vorlesungen. Hausarbeiten mussten regelmäßig zu bestimmten Themen bearbeitet werden – wie z. B. eine *Population Viability Analysis* (PVA). Eine PVA untersucht die Wechselwirkungen zwischen verschiedenen bekannten Faktoren und bewertet die Wahrscheinlichkeit, dass eine Population innerhalb eines bestimmten Zeitraums und unter bestimmten Umständen ausstirbt. Dabei waren in unserem Fall Computersimulationen und einfache mathematische Modelle erforderlich.

Ein weiteres Projekt war das Design eines wissenschaftlichen Posters zu einem selbstgewählten Thema im Bereich „*marine disasters*“, das wir am Ende auch als Vortrag halten mussten. Da mir Vorträge mit am meisten gefallen, war dies eine meiner liebsten Aufgaben. Zusätzlich schrieben wir auch mehrere Berichte, die thematisch zum jeweiligen Modul passten. Dabei hatten wir oft die Freiheit, unser eigenes Thema zu wählen, was uns ermöglichte, unsere individuellen Interessen tiefer zu erforschen und die unserer Kommiliton/-innen kennen zu lernen. Präsentationen zu unseren Arbeiten und Exkursionen mussten ebenfalls vorbereitet und gehalten werden, was unsere Kommunikationsfähigkeiten stärkte und uns auf künftige wissenschaftliche Herausforderungen vorbereitete.

In den Laboren frischen wir unsere praktischen Kenntnisse aus dem Bachelorstudium auf und lernten neue Analysemethoden kennen. Ein besonders interessantes Beispiel aus unserer Laborarbeit war die Anwendung der Histologie. Diese Analysemethode, die ich auch während meiner Masterarbeit gerade intensiv nutze, beinhaltet das präzise Schneiden und Färben von Gewebeproben, um deren mikroskopi-



ABB. 2 Einige meiner Kommiliton/-innen und ich während der Beobachtung von Delfinen, Schweinswalen und Seevögeln für das Modul „Marine Megafauna“.

sche Struktur zu untersuchen. Durch die Verwendung von speziellen Färbetechniken können unterschiedliche Zelltypen und Gewebestrukturen sichtbar gemacht werden. Das ermöglicht uns, detaillierte Einblicke in die biologische Beschaffenheit und die pathologischen Veränderungen von Organismen zu gewinnen. Aufgrund der eingesetzten Geräte und der Verwendung verschiedener Chemikalien erfordert die Histologie zudem ein gewisses Maß an Laborerfahrung.

Wichtig im Studium war auch die Anwendung von Computerprogrammen und Programmiersprachen wie GIS oder R. GIS steht für „Geoinformationssysteme“ und umfasst verschiedene Methoden und Tools zur Erfassung, Bearbeitung, Organisation, Analyse und Visualisierung von räumlichen Daten. R ist eine freie Programmiersprache für statistische Berechnungen und Grafiken.

Der Schwerpunkt des Studiengangs am UCC liegt auf den Lebensräumen des Atlantiks von Nord- bis Südeuropa. So befassten wir uns mit Themen wie Aquakultur, Megafauna und Seevögeln rund um Irland und das Vereinigte Königreich (Abbildungen 2 und 3). Neben den Vorlesungen unserer Professor/-innen fanden auch Gastvorlesungen von Forschenden und ehemaligen MSC-



ABB. 1 Deck des irischen Forschungsschiffes „Tom Crean“.

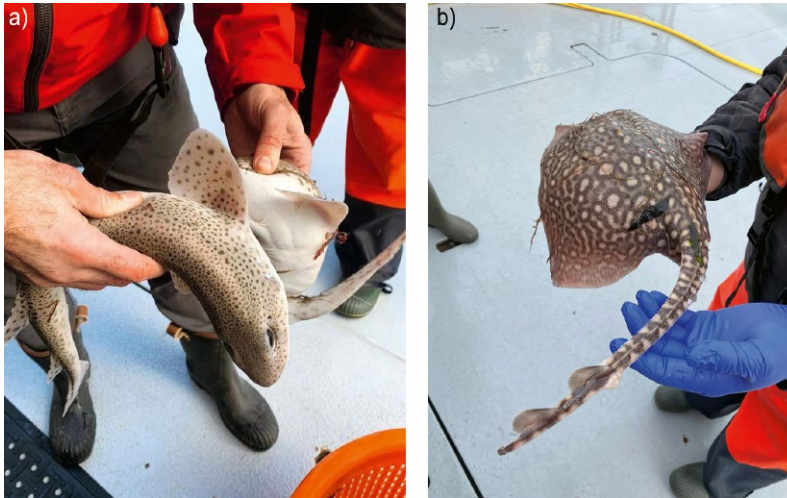


ABB. 3 Vertreter der untersuchten Megafauna: a) Kleingefleckte Katzenhaie (*Scyliorhinus canicula*) und b) ein Nagelrochen (*Raja clavata*).

Studierenden statt. Diese gaben uns Einblicke in ihre aktuellen Forschungsprojekte und stellten uns mögliche Karriereentwicklungen nach dem Studium vor. Es wurde großer Wert auf eigenständige Arbeit gelegt. So planten und führten wir viele unserer Surveys selbstständig durch – wie etwa die Organisation der Datenerhebung, die Analyse der Ergebnisse und das Schreiben von Berichten. Im späteren Verlauf des Studiums konnten wir zwar immer den Rat unserer Professor/-innen einholen, aber die Verantwortung für unsere Arbeit lag letztendlich bei uns selbst.

Survivaltraining, Funkschein und Powerboat training

Bevor die eigentliche Arbeit auf dem Meer starten konnte, mussten wir zunächst ein Survivaltraining und den dreitägigen SRC-Funkschein im *National Maritime College* absolvieren. In einer realitätsnahen Umgebung mit Pool, diversem Equipment und simulierten Wetterbedingungen (Sturm, Regen, Dunkelheit, Blitze) lernten wir unter Anleitung erfahrener Ausbilder/-innen, in Notfallsituationen auf dem Meer richtig zu handeln. Dazu gehörte unter anderem das Anlegen von Rettungsanzügen, der sichere Umgang mit dem Rettungsboot und die Handhabung der

Notausrüstung. Besonders spannend war die Übung mit dem *Search and Rescue Transponder (SART)*, bei der wir lernten, dieses Gerät im Ernstfall korrekt zu aktivieren, um von Suchtrupps lokalisiert zu werden. Zusätzlich lernten wir den Einsatz des *Emergency Position-Indicating Radiobeacon (EPIRB)*. Hierbei mussten wir das Notsignal auslösen, um im Ernstfall unsere Position über Satelliten bestimmen zu lassen. Darüber hinaus übten wir mit dem *Liferaft Emergency Kit*, das unter anderem eine Überlebensausrüstung, aber auch Leuchtfackeln enthält, um in einem Rettungsboot möglichst gut auf uns aufmerksam zu machen und alle Personen an Bord zu versorgen. Diese Szenarien haben uns gezeigt, wie entscheidend das Training für das Überleben auf See ist. Nach bestandenen Prüfungen erhielten wir das Survivaltraining-Zertifikat und den SRC-Funkschein, der uns befähigt, an Bord von Schiffen im UKW-Funkverkehr zu kommunizieren.

Anschließend erwarben wir in einem dreitägigen *Powerboat training* die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten für das Führen von Motorbooten. Im lokalen *Outdoor Education Center* erhielten wir zunächst theoretischen Unterricht in Kartenkunde, Verkehrsregeln und

der technischen Ausstattung. Nach den ersten Übungen auf dem Wasser, bei denen die Grundlagen der Bootssteuerung geübt wurden, ging es am Nachmittag hinaus aufs Meer, wo wir unter Anleitung der Ausbilder/-innen verschiedene Manöver trainierten, darunter auch das anspruchsvollste: Einparken. Am Ende des ersten Tages waren wir bereits für das Highspeed-Training, bei dem wir Geschwindigkeiten von bis zu 30 Knoten (ca. 55 km/h) erreichten, qualifiziert.

Marine Biodiversitätsforschung im Herzen der schottischen Inseln

Den Abschluss unseres Studiums bildete eine zehntägige Exkursion auf die schottische Insel Great Cumbrae, Millport. Im Rahmen eines Langzeitforschungsprojekts unserer Professor/-innen zur marinen Biodiversität sammelten wir Daten an verschiedenen Küstenabschnitten (*rocky shores*) und im marinen Benthos. Die tägliche Routine beinhaltete die Probenahme und Bestimmung von Organismengruppen, die Kartierung der Standorte und die Dokumentation der Umweltparameter. Die gesammelten Daten dienen der Erforschung der langfristigen Veränderungen der marinen Biodiversität in diesem Gebiet. Zusätzlich zu den landbasierten Arbeiten führten wir auch Fahrten mit einem Forschungsschiff durch, um Proben aus dem marinen Benthos zu entnehmen. Abseits der Datenerhebung nutzten wir die Gelegenheit, die einzigartige Landschaft der Insel zu erkunden und die lokale Kultur kennenzulernen. Ein gemeinsamer Pub-Abend mit unseren Professor/-innen, der ein Pub-Quiz und Karaoke beinhaltete, rundete die Exkursion ab.

Perspektiven auf die Zukunft: Die Masterarbeit und darüber hinaus

Das UCC bietet verschiedene Kurse und Beratungsgespräche zur Karriereentwicklung an. In Gastvorlesungen von ehemaligen Studierenden

MEIN WERDEGANG



*Ich bin Leonie, derzeit Studentin im Masterstudien-
gang Marine Biology am University College of
Cork in Irland. Mein Bachelorstudium absolvierte
ich an der Leibniz Universität Hannover. Mein
Weg führte mich im Bachelor durch verschiedene
Bereiche der Biologie, doch meine Leidenschaft
gilt vor allem dem Leben im Meer und dem
Schutz seiner Vielfalt. Seit einiger Zeit engagiere
ich mich als Marine Education Volunteer beim
Cork Nature Network, wo ich meine Begeiste-
rung und Wissen für die Küstenumwelt mit
Schulklassen teile und sie für verantwortungs-
volle Erkundungen begeistere. In Hannover
unterstütze ich weiterhin jedes Jahr das Institut
für Tierökologie für die Exkursion im Bereich*

*Naturschutz und Ökologie, das ich vor einigen Jahren auch als Bachelor-Studentin
belegt hatte. Mit meinen neugewonnenen Erfahrungen und Fähigkeiten hoffe ich
auch in Zukunft weiter zu forschen und auch weiterhin an Erfahrung zu gewinnen,
wo immer es auch hingehet.*

und Forschenden erhielten wir Einblicke in verschiedene Berufsfelder und Karrierewege.

Meine Masterarbeit befasst sich mit einem Thema aus dem Bereich der Fischerei und Nachhaltigkeit. Die Auswahl an Themen war vielfältig und so konnte jeder Student bzw. jede Studentin ein passendes Projekt finden. Auf diese Weise können Studierende individuell sehr unterschiedliche Projekte durchführen, die von der Erforschung von Seevögeln an den Klippen Wexfords bis hin zur Untersuchung von Plankton im Natur-

schutzgebiet Lough Hyne reichen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, ein eigenes Thema vorzuschlagen und umzusetzen. Dabei sind die Studierenden nicht an einen bestimmten Ort gebunden. Die Arbeit selbst ist sowohl praktisch als auch theoretisch angelegt und ermöglicht es uns, unser Wissen und unsere Fähigkeiten in der Praxis anzuwenden.

Schlussfolgerungen und Ermutigung

Das Biologiestudium hat mir sowohl fachlich als auch persönlich viel

gebracht. Ich habe gelernt, eigenständig zu denken und zu arbeiten, Probleme zu lösen und Ergebnisse zu präsentieren. Außerdem bot mir dieses Studium auch noch großartige andere Qualifizierungsmöglichkeiten – u. a. solche, die ein sicheres Forschen im eigenen Boot auf See gewährleisten. In meinem Masterstudium im Ausland konnte ich meine Kenntnisse in der Meeresbiologie erheblich vertiefen und neue Erfahrungen sammeln; zudem habe ich mein wissenschaftliches Englisch deutlich verbessert. Diese Sprachkenntnisse sind in der internationalen Forschung ein großer Vorteil, da sie den Austausch mit Kolleg/-innen weltweit erleichtern und neue berufliche Möglichkeiten eröffnen.

Ich bin also mit Blick auf die Zukunft gut aufgestellt und möchte mit diesem Bericht alle Biologiestudierenden ermutigen, ihren eigenen Weg zu finden und die Herausforderungen des Studiums als Chance zur persönlichen und fachlichen Weiterentwicklung zu nutzen. Seid offen für Neues – auch bei scheinbar zunächst Schwierigem – und probiert Euch aus! Das Biologiestudium bietet vielfältige Möglichkeiten und Perspektiven für die Zukunft.

Leonie Piecha, Cork

AUSBILDUNG

Von BTA zu MTLA – mein Weg in die Zytologie

Mir begegnen immer wieder Menschen, die den Weg einer zweiten Ausbildung gegangen sind. Oft haben sie dafür Angst und Vorurteile überwunden und die meisten fühlten sich zu alt. So war es auch bei mir, als ich mich für eine zweite Ausbildung entschied. Ich startete als Biologisch-Technische Assistentin (BTA) und darauf folgte eine Ausbildung zur Medizinisch-Technischen Laboratoriumsassistentin (MTLA) mit einer Zusatzqualifikation zur Zytologieassistentin (ZA).

Ich arbeite in der Pathologie in Detmold im Bereich der Zytologie und Gynäkologie. Dort suche ich z. B. in gynäkologischen Abstrichen nach

Zellkernveränderungen, sogenannte Dysplasien, führe PCR-Tests auf Infektionen mit Humanen Papillomviren (HPV) durch und erstelle zytolo-

gische Präparate. HPV ist ein weit verbreitetes, sexuell übertragenes DNA-Virus mit mehr als 100 Genotypen. Etwa 80 Prozent der Bevölkerung infizieren sich im Laufe ihres Lebens damit. HPV kann Kondylome und/oder Gebärmutterhalskrebs hervorrufen; außerdem steht es in Verdacht weitere Karzinomarten zu begünstigen. Die Polymerase-Kettenreaktion (PCR) ist unter den sogenannten Nukleinsäure-Amplifikationstechniken (NAT) die wichtigste Labormethode zur Untersuchung der molekularen Feinstruktur der Erbsubstanz. Wir wenden sie an, um eine HPV-Infektion nachzuweisen und gegebenenfalls den Genotyp zu