

STUDIERENDE IM VBIO

„Role Models“ in der Biologie

Wohl jede Biologiestudentin bzw. jeder Biologiestudent hat schon einmal eine gewisse Orientierungslosigkeit während des Grundstudiums erlebt. Fragen wie „Was will und kann ich mit meinem Studium später machen?“ oder „Kann ich damit überhaupt genug verdienen?“, kennen wir selber zu gut. Daher haben wir einige erfolgreiche Biologen/-innen aus verschiedenen Branchen zu ihrem Werdegang und Studium befragt. Wir wollen hiermit einige der vielen möglichen Karrierewege nach dem Biologiestudium vorstellen und einen kleinen Überblick über die Möglichkeiten geben. Zu den im Folgenden vorgestellten Werdegängen kommen natürlich noch viele weitere Karrierewege hinzu wie z. B. im Wissenschaftsjournalismus oder im Umwelt- und Naturschutz.

Melanie Brinkmann**Universität – Virologie**

Foto: Moritz Kuestner

Frau Prof. Dr. Brinkmann ist eine der einflussreichsten Virologinnen Deutschlands und studierte Biologie an der Georg-August-

Universität Göttingen und der Humboldt-Universität Berlin. Während ihrer Promotion am Institut für Virologie der Medizinischen Hochschule Hannover untersuchte sie, wie das Tumorstadium Kaposi-Sarkom-assoziiertes Herpesvirus (KSHV) seinen Wirt manipuliert. Im Anschluss arbeitete sie als Postdoc am *Whitehead Institute for Biomedical Research*, das ans MIT in Cambridge angegliedert ist. Seit 12 Jahren ist sie nun Arbeitsgruppenleiterin am Helmholtz Zentrum für Infektionsforschung in Braunschweig und forscht dort zur viralen Immunmodulation. An der TU Braunschweig ist sie zudem seit 2018 Professorin für Genetik.

Woran forschen/arbeiten Sie aktuell?

Wir erforschen die Interaktion zwischen Viren und der frühen Immunantwort des Wirtes. Viren können ja nicht alleine existieren und brauchen immer einen Wirt, um sich zu vervielfältigen – dieser Wirt kann ein Bakterium, Pflanze, Tier oder

Mensch sein. Dafür nutzen Viren unsere Werkzeuge, beuten uns regelrecht aus. Der Wirt kann sich zwar zur Wehr setzen, aber auch da haben Viren sich einiges einfallen lassen, um unsere Schutzmauern zu durchbrechen – deshalb sind sie leider so erfolgreich. Wie genau dieses Zusammenspiel zwischen Infektion, Abwehr und viraler Modulation dieser Abwehr funktioniert, ist Kernthema meiner Arbeitsgruppe. Unsere Arbeit hat uns schon sehr wichtige Erkenntnisse über die Funktionsweise unseres Immunsystems gebracht.

Wie kamen Sie dazu, in dieser Position/in diesem Feld tätig zu werden?

Über Umwege kam ich dazu – ich wollte eigentlich Wissenschaftsjournalistin werden. Dann hat mich das Biologiestudium – vor allem die Virologie, Mikrobiologie, Immunologie und Biochemie – so fasziniert, dass ich mich komplett der Wissenschaft verschrieben habe. Ich habe ein Diplom in Biologie und habe dann am Institut für Virologie in Hannover meine Doktorarbeit gemacht. Als Postdoktorandin in Boston in den USA habe ich mich auf die Wirtsabwehr nach Virusinfektion fokussiert. Und seit 12 Jahren bin ich als Arbeitsgruppenleiterin in der virologischen Forschung tätig. Ein anderer Weg in die Virologie ist ein Medizinstudium und eine Facharzt Ausbildung. Naturwissen-

schaftler/-innen aus dem Bereich der Biowissenschaften und Veterinärmediziner/-innen können sich auch zur Fachvirologin bzw. zum Fachvirologen weiterbilden; über die Gesellschaft für Virologie kann man ein Zertifikat für medizinische Virologie und Infektionsepidemiologie erlangen. Es führen viele Wege in das spannende Feld der Virologie; ich freue mich über jede/jeden, die/der zu uns kommt!

Wie empfinden Sie rückblickend Ihre Studienzeit?

Der Anfang war hart – aber auch das war wichtig. Da habe ich gelernt, mich durchzukämpfen, mich mit Kommilitonen/-innen zusammenzutun und gemeinsam zu lernen, das konnte ich aus der Schulzeit nicht in dem Ausmaß. Zum Glück wusste ich schnell, was ich nicht wollte (Botanik, Ökologie) und dass mich die Molekularbiologie, Mikrobiologie und Virologie faszinierten; so konnte ich früh einen Fokus setzen. Ich habe an zwei Standorten studiert, Göttingen und Berlin, war während des Hauptstudiums für ein halbes Jahr in London am *Imperial College* – das war großartig. Und ich hatte das Glück, Persönlichkeiten in dieser Zeit zu begegnen, die mich stark geprägt haben und mir geholfen haben, den für mich richtigen Weg zu finden.

Welchen Tätigkeiten sind Sie neben Ihrem Studium nachgegangen?

Zu Beginn des Studiums war ich journalistisch tätig – ich habe zum Beispiel in den Semesterferien ein Praktikum bei GEO in Hamburg gemacht und habe außerdem für die Lokalzeitung in meiner Heimatstadt Artikel geschrieben. Während meiner Zeit in Berlin habe ich eine Stelle als Hilfswissenschaftlerin gehabt – sonst hätte ich mir das halbe Jahr in London auch nicht leisten können. Oder wollten Sie jetzt wissen, was ich an Hobbies habe (lacht)? Kann ich gerne sagen: Rennrad fahren!

Haben Sie rückblickend Tipps oder Ratschläge für Studierende?

Was mir sehr geholfen hat und immer noch hilft – gerade auch während der Pandemie – ist offene Augen und Ohren für andere Fächer zu haben; wir müssen multi- und interdisziplinär zusammenarbeiten, sonst können wir den großen komplexen Herausforderungen nicht optimal begegnen. Ich habe mittlerweile ein großes Netzwerk und ich profitiere wissenschaftlich und persönlich immens davon. Diese Offenheit und Verknüpfung mit anderen Menschen ist so wichtig. Man darf nie den Mut verlieren – man braucht ihn, um in der Wissenschaft zu bestehen, muss sich durchsetzen, muss aber auch für konstruktive Kritik immer offen bleiben. Und man muss auch die Größe haben und sagen können: Hier war ich auf dem Holzweg.

Wie würden Sie die Vereinbarkeit von Beruf und Familie in Ihrem Bereich einschätzen?

Haben Sie Tipps, wie es funktionieren kann?

Da kann ich nur ganz ehrlich sagen: Es ist nicht einfach. Ohne die Unterstützung meines Mannes wäre das so auch nicht möglich gewesen. Wir teilen uns alles fifty-fifty, nur so geht es, und wir bekommen es gut hin. Aber meinen Perfektionismus, den ich früher hatte, den musste ich aufgeben. Aber wie sagt Mike Ryan von der WHO so schön: „Perfection is the enemy of the good.“ In der Pandemie war es sehr schwierig, Beruf und Familie unter einen Hut zu bekommen, alle Bedürfnisse abzudecken. Ich bin froh, dass das Schlimmste vorbei ist, das hat viel Kraft gekostet.

Harald Dinter

Wirtschaft – Molekularbiologie
Herr Dr. Dinter ist promovierter Biochemiker und Biotechnologe und sammelte zudem in Programmen der Harvard Business School und des California Institute of Technology umfassende Erfahrungen im



Bereich Management. Er arbeitete lange als Arbeitsgruppenleiter in der Forschung und Entwicklung von pharmazeutischen Wirkstoffen in Biotech- und Pharmaunternehmen in Deutschland und den USA. Von 2014 bis 2018 war Dr. Dinter *Senior Vice President (SVP)* und *Head of Biologics and Drug Discovery* bei der Bayer Pharma AG. Dort war er für die globale Forschung und Entwicklung von Biologika wie z. B. Antikörper verantwortlich. Seit 2018 widmet sich Dr. Dinter der strategischen Beratung von Unternehmen, Start-Ups und Forschungseinrichtungen.

Woran forschten/arbeiteten Sie?

Im Fokus meiner Arbeit stand immer die Entdeckung und Entwicklung neuer Wirkstoffe für die Behandlung von schweren Erkrankungen wie Multiple Sklerose oder Krebs. Zuerst werden Signaltransduktionsketten oder Stoffwechselwege identifiziert, die für die Entwicklung der Krankheit entscheidend sind. Dann müssen darin geeignete Targets, also Zielstrukturen, identifiziert werden, die man mit einem Wirkstoff entweder blockieren oder aktivieren kann, je nachdem was zur Therapie der Krankheit notwendig ist. In Zusammenarbeit mit Chemiker/-innen müssen dann kleine Moleküle entwickelt werden, die dann ganz spezifisch an diesen Targets die geeignete Wirkung erzielen. Alternativ können für einige Targets von Molekularbiolog/-innen auch entsprechende Antikörper generiert werden. Wenn man das geschafft hat, müssen Methoden entwickelt werden, mit denen der Wirkstoff in großem Maßstab für die klinische Testung produziert werden kann. Die vielen Herausforderungen bei der Entdeckung und Entwicklung neuer Wirkstoffe werden in Projektteams mit verschiedenen Spezialist/-

innen gelöst. Ich fand die Diskussionen in den Projektteams immer sehr spannend und ich habe dabei viel aus den anderen Bereichen gelernt.

Wie kamen Sie dazu, in dieser Position/in diesem Feld tätig zu werden? Gibt es Fortbildungen oder Fächer, die Sie an Ihrem Feld interessierten Studierenden empfehlen würden?

Über die Biologie bin ich zum Studium der Biochemie und Biotechnologie gekommen. Gleichzeitig liebe ich es, Probleme zu lösen, und möchte mit meinem Handeln Menschen helfen. Diese drei Dinge kann ich in der Forschung und Entwicklung neuer therapeutischer Wirkstoffe zusammenbringen und das hat mich motiviert und mir erlaubt, Energie und Enthusiasmus in meine Arbeit einzubringen.

Die Methoden im Bereich *artificial intelligence (AI)* entwickeln sich schnell weiter und ermöglichen es, diese Technologie bei immer komplexeren Fragestellungen in verschiedensten Bereichen anzuwenden. Die Methoden zum *gene editing*, also der gezielten Änderung des Genoms, z. B. durch die CRISPR/Cas-Technologie, werden verfeinert und werden breite Anwendung u. a. bei der Verbesserung von Saatgut (Resistenz gegen Trockenheit, bessere Erträge ohne Düngemittel) als auch in der synthetischen Biologie (Herstellung von Rohstoffen aus Abfallprodukten) finden. Ich denke, dass Studierende sich mit diesen beiden Themen, also *artificial intelligence* und *gene editing*, vertraut machen sollten, um zu sehen, ob bzw. wie diese Technologien ihnen bei der Arbeit helfen können.

Wie empfinden Sie rückblickend Ihre Studienzeit?

Schön und wertvoll! Schön, weil aus den Bekanntschaften, die sich während des Studiums ergaben, langjährige, gute Freundschaften entstanden sind. Wertvoll, weil uns Dinge ge-

lehrt wurden, die wir damals als wenig spannend, nicht wichtig oder einfach als nervig empfunden hatten, aber mir Jahre später im Berufsleben sehr weitergeholfen haben. Da muss ich so mancher Professorin bzw. manchem Professor im Nachhinein für ihren/seinen Weitblick danken.

Welchen Tätigkeiten sind Sie neben Ihrem Studium nachgegangen?

Natürlich musste ich – wie viele andere auch – nebenher etwas Geld verdienen, um den Lebensunterhalt bestreiten zu können. Meistens waren das einfache Jobs, die keine Ausbildung benötigten. Ich denke, dass ich aufgrund dieser Erfahrungen eine Wertschätzung für solche Arbeiten bzw. für diejenigen, die sie ausführen, entwickelt habe. Ein paar Jobs im Labor waren aber auch dabei. Dort habe ich das Arbeiten im Labor und die Routine der Laborarbeit gelernt, was mir später bei meiner eigenen Forschung sehr hilfreich war.

Haben Sie rückblickend Tipps oder Ratschläge für Studierende?

Es gibt immer wieder Tage, an denen die Arbeit oder das Studium besonders viel Spaß macht oder aber wo es frustrierend und demotivierend ist. Es ist wichtig, sich an solchen Tagen die Zeit zu nehmen und sich zu fragen: Was macht mir an diesem Tag Freude? Oder: Warum bin ich heute frustriert/demotiviert? Wenn man so öfter in sich hineinhört, wird man feststellen, welche Arbeit und Inhalte einen motivieren und Freude bereiten. Liebe ich es allein und ungestört ein Problem zu lösen oder ist es spannender im Team zu arbeiten? Motiviert es mich, mein Wissen an Andere weiterzugeben, oder möchte ich meine Kenntnisse lieber praktisch anwenden? Jeder hat seine eigenen Bedürfnisse und Vorlieben. Diese zu erkennen und bei der Wahl der Arbeitsstelle zu berücksichtigen, hilft langfristig erfolgreich und zufrieden zu sein.

Wie würden Sie die Vereinbarkeit von Beruf und Familie in Ihrem Bereich einschätzen? Haben Sie Tipps, wie es funktionieren kann?

Im Gegensatz zu vielen anderen Ländern wird in Deutschland die Dauer der täglichen Anwesenheit am Arbeitsplatz, sei es im Büro oder Labor, immer noch als Zeichen des Engagements und Motivation der Mitarbeiterin bzw. des Mitarbeiters gesehen. Wir sind also Zeit- und nicht Output-fokussiert. Durch den durch die Corona-Pandemie ausgelösten Zwang zum Homeoffice und die damit gesammelten Erfahrungen beginnt sich dieser Fokus zu verschieben. Auch hat die nächste Generation von Manager/-innen eine andere Sichtweise auf die sogenannte Work-Life-Balance. Da verändert sich also etwas, aber wie jede Kulturänderung wird es Jahre dauern. Letztendlich muss jeder für sich selbst entscheiden, wieviel Zeit und Energie er/sie in welche Aktivitäten einbringen will und sollte dies auch dem/der Vorgesetzten mitteilen.

Nilofar Badra-Azar

Bundesministerium für Gesundheit (BMG)



Frau Dr. Nilofar Badra-Azar ist eine promovierte Bioinformatikerin mit iranischen Wurzeln. Ihren Bachelor in Bioinformatik und ihren Master in Systembiologie hat sie an der Universität Bielefeld abgeschlossen, bevor es 2014 für ihre Promotion zu molekularen Tumoranalysen nach Berlin an die Freie Universität ging. Berlin sollte es auch bleiben; so ging es anschließend 2018 zuerst in die Industrie und den relativ neuen Bereich der personalisierten Medizin, bevor sie 2021 in der Abteilung für Digitalisierung und Innovation beim Bundesministerium für Gesundheit tätig wurde. Als Referentin im Referat „Grundsatzfragen neue Technologien und Datennutzung“ ist sie im

Team von Nick Schneider mit zuständig für die deutsche Umsetzung des Europäischen Gesundheitsdatenraums.

Woran arbeiten Sie aktuell?

Ich bin als Referentin im Bundesministerium für Gesundheit (BMG) tätig und habe dabei thematisch einen Fokus darauf, Gesundheitsdaten für die Forschung datenschutzkonform verfügbar zu machen und im besten Fall diese auch miteinander zu verknüpfen.

Wie kamen Sie dazu, in dieser Position/in diesem Feld tätig zu werden?

Ich habe durch meine Promotion und meine darauffolgenden Arbeiten viel in der Forschung gearbeitet, was sehr spannend war. Aber ich wusste, es ist nicht etwas, was ich mein Leben lang machen möchte. Nach Gesprächen mit Freund/-innen und Kolleg/-innen habe ich das erste Mal gehört, dass man in Bundesministerien mit einem naturwissenschaftlichen Abschluss arbeiten kann. Da ich selbst zu personalisierter Medizin und Krebs geforscht habe, lag das Bundesministerium für Gesundheit nah. Aufgrund meines Bioinformatik-Backgrounds und meiner Überzeugung, dass die medizinische Versorgung durch neue Methoden, Anwendungen mit KI und personalisierter Medizin deutlich verbessert werden kann, bin ich sehr froh in der Abteilung für Digitalisierung und Innovation als Referentin arbeiten zu dürfen.

Wie empfinden Sie rückblickend Ihre Studienzeit?

Das ist zweigeteilt: Auf der einen Seite erinnere ich mich an die super spannende Zeit, das erste Mal mit Forschung in Kontakt zu kommen und auch kreativ zu überlegen, was man wie machen könnte, aber auch an die sehr schwierige Zeit mit Klausuren, Prüfungen, Arbeitsblättern, Noten und den frontalen Unterricht. Ich hätte mir gewünscht, mehr Raum für mich zu haben, und

für die Fächer, die ich spannend fand.

Welchen Tätigkeiten sind Sie neben Ihrem Studium nachgegangen?

Ich habe einen Workshop im teutolab-robotik gehalten, wo ich Schüler/-innen die Robotik nähergebracht habe, und ab Ende des Bachelors war ich auch Tutorin.

Haben Sie rückblickend Tipps oder Ratschläge für Studierende?

Nehmt euch mehr Zeit; es ist gar nicht schlimm ein/zwei Jahre länger zu studieren oder sich zwischen Bachelor und Master etwas Auszeit zu nehmen. Ich hätte mir gewünscht, dass ich mehr hinterfragt hätte, was ich in meiner beruflichen Zukunft genau machen will.

Wie würden Sie die Vereinbarkeit von Beruf und Familie in Ihrem Bereich einschätzen? Haben Sie Tipps, wie es funktionieren kann?

Als Mutter von einem 3-jährigen Sohn finde ich den Sprung in die Verwaltung sehr angenehm, und das BMG (und insbesondere mein Referat) sind sehr familienfreundlich. Zudem ist der Job sehr Homeoffice-freundlich, das vereinfacht auch einiges. Es ist kein richtiger Tipp, aber ich würde immer vorschlagen, offen zu kommunizieren und zusammen im Team eine Lösung zu finden.

Outlook

Falls ihr euch noch weiter informieren wollt, gibt es eine Vielzahl wei-

terer Karrierewege und persönlicher Einblicke in der Broschüre „Perspektiven“ (<https://www.vbio.de/publicationen/berufsbilder-perspektiven>) des VBIO. Zudem gibt es auch regelmäßige Berufsfeld-Informationen, welche online vom VBIO in Zusammenarbeit mit der Bundesfachschaftentagung (BuFaTa) Biologie abgehalten werden (<https://www.master-bio.de>)

Arian Abbasi,
Universitätsklinikum Düsseldorf,
Klinik für Kardiologie,
Pneumologie und Angiologie

Asta Perl,
TU Braunschweig,
Fachgruppe Biologie

DOI:10.11576/biuz-5747



ABB. 1 iGEM-Logo

STUDIERENDE IM VBIO

Praxiserfahrung im Studium

Die international Genetically Engineered Machine competition (iGEM) ist eine interessante Möglichkeit schon früh im Studium praktische Forschungserfahrung zu sammeln.

Zu Beginn des Biologiestudiums wird der primäre Teil der Veranstaltungen als Vorlesungen zur Theorievermittlung durchgeführt. Die zunächst im Grundstudium zu absolvierenden Praktika geben zwar einen ersten Eindruck in die Laborarbeit, jedoch ist dieser aufgrund verschiedener Faktoren häufig nicht besonders repräsentativ. Die große Anzahl an Studierenden, deren Unkenntnis über Laborabläufe in den ersten Semestern sowie die teure und teils komplexe Laborausstattung, welche in der Regel nur widerwillig Studienanfänger/-innen anvertraut wird, sind Gründe, warum Laborpraktika im ersten Semester teilweise mehr aus Zusehen als aus selbstständiger Durchführung bestehen.

Souveränität bei der Durchführung praktischer Arbeiten ist jedoch

für das weitere Studium, den späteren Beruf oder die akademische Karriere eine essenzielle Fähigkeit, welche nur durch ständige Wiederholungen generiert werden kann. Je früher angefangen wird, eigenständig Laborarbeiten durchzuführen, desto schneller wird Souveränität bei diesen erreicht. Eine gute Möglichkeit für Studierende unterschiedlicher Semester, praktische Erfahrungen zu sammeln, wird im Folgenden dargestellt.

iGEM (*international Genetically Engineered Machine*, Abbildung 1) ist eine gemeinnützige Organisation, die sich seit 2003 mit der Förderung synthetischer Biologie, der Ausbildung und der Entwicklung einer offenen, kooperativen Gemeinschaft beschäftigt. Mit ihrem internationalen Wettbewerb, bei dem über einen Zeitraum von etwa einem Jahr

ein Forschungsprojekt von Studierenden unter der Aufsicht graduierter Personen (i.d.R. Postdocs oder Professor/-innen) an der eigenen Hochschule entwickelt wird, fördert iGEM Studierende verschiedener Fachrichtungen (siehe unten). Das Projekt stellt häufig einen Ansatz für eine Lösung aktueller globaler Probleme dar wie z. B. Ressourcenknappheit oder Umweltzerstörung. Die Finalist/-innen aus 2020 entwickelten unter anderem eine neue Testmethode für den Nachweis von Gensequenzen, um für zukünftige Pandemien besser vorbereitet zu sein (Team Leiden mit „Rapidemic“, Abbildung 2). Ein weiteres Team, das Team Vilnius aus Litauen mit „FlavoFlow“, verbesserte die Detektion von Flavobakterien-Infektionen in Aquakulturen, welche ein großes Problem in der industriellen Fischzucht darstellen.

Die erreichten Ergebnisse sind *Open Source*, d. h. sie müssen der Öffentlichkeit und der akademischen Nutzung zugänglich gemacht werden und können (mit Ausnahme von Patentanträgen) nicht kommerzialisiert werden. Es spielt dabei



ABB. 2 Logo des Gewinner-Teams 2020 des besten Wikis



Verband | Biologie, Biowissenschaften
& Biomedizin in Deutschland

**GEMEINSAM
FÜR DIE**

BIEWISSENSCHAFTEN

Gute Gründe, dem VBIO beizutreten:

- Werden Sie Teil des größten Netzwerks von Biowissenschaftlern in Deutschland
- Unterstützen Sie uns, die Interessen der Biowissenschaften zu vertreten
- Nutzen Sie Vorteile im Beruf
- Bleiben Sie auf dem Laufenden – mit dem VBIO-Newsletter und dem Verbandsjournal „Biologie in unserer Zeit“
- Treten Sie ein für die Zukunft der Biologie



www.vbio.de

Jetzt beitreten!

