



Praktikumsbericht

[REDACTED]
[REDACTED]

am **Deutschen Institut für Ernährungsforschung (DIfE)**

in der Abteilung **Experimentelle Diabetologie (DIAB)**

Arthur-Scheunert-Allee 114-116

14558 Nuthetal, OT Bergholz-Rehbrücke

unter Leitung von **Frau Prof. Dr. Annette Schürmann**

und Betreuung durch **Dr. Eckhard Mühlbauer**

& **Anne Kamitz** (Doktorandin)

[REDACTED]

[REDACTED]

Mono-Bachelor Biologie

[REDACTED]

Berlin, der 22.06.2016

Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung des Unternehmens und der Tätigkeit

- 1.1. Unternehmen
- 1.2. Tätigkeit

2. Reflexion über das Praktikum

- 2.1. Bewerbung
- 2.2. Erwartungen und Ziele
- 2.3. Arbeitsalltag
- 2.4. Tätigkeiten und Aufgaben
- 2.5. Erworbene Fähigkeiten und Kompetenzen
- 2.6. Zusammenhang und Nutzen für das Studium
- 2.7. Empfehlung

1. Beschreibung des Unternehmens und der Tätigkeit

1.1. Unternehmen

Seit 1946 befanden sich die Vorgängereinrichtungen, welche grob gesehen allesamt Ernährungsforschung betrieben, in dem Gebäude in Potsdam Rehbrücke, das heute das Deutsche Institut für Ernährungsforschung (DIfE) beherbergt. Am 1. Januar 1992 erfolgte die Neugründung des Instituts als Stiftung öffentlichen Rechts. Wie viele Institute verschiedenster Fachrichtungen, gehört das DIfE zur Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e. V. (kurz Leibniz-Gemeinschaft), welche im Jahr 1990 gegründet wurde und aktuell 89 Forschungseinrichtungen umfasst.

Am Institut gibt es neun große Arbeitsgruppen beziehungsweise Abteilungen: Molekulare Toxikologie (MTOX), Experimentelle Diabetologie (DIAB), Klinische Ernährung (KLE), Molekulare Epidemiologie (MEP), Epidemiologie (EPI), Gastrointestinale Mikrobiologie (GAMI), Molekulare Genetik (MOGE), Fettzell-Entwicklung und Ernährung (ADE) und Physiologie des Energiestoffwechsels (EST). Des Weiteren gibt es zwei Nachwuchs-Arbeitsgruppen: Psychophysiologie der Nahrungswahrnehmung (PSY) und Zentrale Regulation des Stoffwechsels (CRM) und zwei Start-Up-Labs: Selen und Colon Krebs (SEC) und Ernährung, Immunität und Metabolismus (EIM).

Die Abteilungen DIAB, KLE und MEP sind Mitglieder des Deutschen Zentrums für Diabetesforschung (DZD), welches 2009 als eines von sechs Gesundheitszentren des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gegründet wurde und einen interdisziplinären Forschungsbund zum Thema Diabetes darstellt.

Das Institut zeichnet sich besonders durch eine gute Förderung der Nachwuchswissenschaftler aus. Mitarbeiter des DIfE haben die Möglichkeit, an Workshops der Potsdam Graduate School der Universität Potsdam, sowie an Weiterbildungsmaßnahmen der Freien Universität Berlin teilzunehmen. Neben den technischen (biologisch, chemisch und medizinisch technische Assistenten) und wissenschaftlichen Mitarbeitern (vorrangig Doktoranden und Post-Docs) werden auch Praktikanten und wissenschaftliche Hilfskräfte unterschiedlichster Bildungsgrade am DIfE beschäftigt (Bachelor- und Masterstudenten, Schüler und Auszubildende). Aktuell arbeiten am Institut ca. 330 Personen, davon 37 Menschen in der Experimentellen Diabetologie (DIAB).

Auch die Vereinbarkeit von Beruf und Familie wird im DIfE groß geschrieben und wird den Beschäftigten durch die Möglichkeit von Teilzeitbeschäftigung, flexiblen Arbeitszeiten sowie durch Nutzung eines Familienzimmers für die Kinderbetreuung ermöglicht.

1.2. Tätigkeit

Alle Abteilungen des DIFE befassen sich mit Grundlagenforschung in den Themengebieten: ernährungsbedingte Krankheiten, deren Ursachen, Folgen, Prävention und Therapie, sowie mit der Entwicklung von Ernährungsempfehlungen. Im Vordergrund stehen dabei das Metabolische Syndrom, Fettsucht (Adipositas), Bluthochdruck (Hypertonie), Insulinresistenz, Typ-2-Diabetes, Störungen des Fettstoffwechsels, die Rolle der Ernährung für ein gesundes Altern (einschließlich das Potential der Ernährung in der Krebsprävention) und die biologischen Grundlagen von Nahrungsauswahl und Ernährungsverhalten. Zu diesem Zweck arbeiten die Wissenschaftler des DIFE in Kooperation mit Wissenschaftlern anderer Institute und Fachbereiche zusammen. Hierfür steht ein breites naturwissenschaftliches, medizinisches und epidemiologisches Methodenspektrum zur Verfügung.

Die DIAB erforscht die Pathophysiologie, also die molekularen und genetischen Entstehungsmechanismen der Insulinresistenz und des Typ-2-Diabetes.

Insulinresistenz bezeichnet die verminderte Reaktion des Körpers auf das Hormon Insulin, welches zusammen mit Glukagon den Blutzuckerspiegel reguliert. Sie gilt als eine der häufigsten Folgen von krankhaftem Übergewicht (Fettsucht/Adipositas). Sofern eine genetische Veranlagung (Prädisposition) vorliegt, kann es im weiteren Verlauf der Krankheit auch zu einem Typ-2-Diabetes kommen. Durch diesen wären zunächst eine funktionelle Einschränkung und schließlich der Verlust der Insulin-produzierenden Betazellen der Bauchspeicheldrüse möglich. Die Häufigkeit der Erkrankung an Typ-2-Diabetes (weltweit leiden aktuell ca. 310 Millionen Menschen daran) wird in Zukunft vermutlich noch steigen. Dies liegt nicht minder am Lebensstil der Menschen –an ungesundem Essverhalten, mangelnder Bewegung und Stress. Die chronische Stoffwechselstörung Typ-2-Diabetes (T2D) geht oft mit Adipositas und der krankhaften Ansammlung von Fett außerhalb des Fettgewebes (z.B. in der Leber) einher, wodurch die Entstehung von T2D wiederum begünstigt wird – ein Teufelskreis.

Das Ziel der Abteilung ist es, weitere Kenntnisse über Gene zu gewinnen, die Diabetes und Adipositas verursachen oder begünstigen können. Dadurch sollen neue Strategien für die Entwicklung von Therapien dieser Krankheiten entstehen. Der Einfluss von Ernährung auf die Entstehung der Stoffwechselerkrankungen soll unter Berücksichtigung der genetischen Faktoren untersucht werden. Zu diesem Zweck werden in der DIAB die (epi)genetischen Ursachen des Betazelluntergangs, die Identifikation sowie Charakterisierung von Suszeptibilitätsgenen (Gene mit erblich erhöhter Erkrankungswahrscheinlichkeit) für Insulinresistenz und T2D sowie die Mechanismen der Lipidspeicherung im Fettgewebe in Mausmodellen untersucht.

2. Reflexion über das Praktikum

2.1. Bewerbung

Meine Bewerbung für dieses Praktikum verlief völlig unkompliziert und wurde schnell abgewickelt. Ich habe meine Unterlagen mit Angabe von Wunschzeitraum und -Dauer, sowie präferierten Einsatz-Abteilungen postalisch an das Institut gesendet und binnen drei Wochen hatte ich die Zusage für das Praktikum. Es wurde sich auf darauf geeinigt, dass ich ein 3 monatiges Praktikum absolvieren kann, da dies für alle Beteiligten am meisten bringt. Ein richtiges Bewerbungsgespräch gab es nicht. Ich habe lediglich die Einzelheiten bezüglich der Organisation und der Vorbereitung telefonisch mit meiner zukünftigen Betreuerin abgesprochen.

An meinem ersten Tag im Labor wurde ich den Kollegen vorgestellt und hatte die Möglichkeit die Chefin Frau Dr. Schürmann kennenzulernen. Ich bekam sofort einen Schlüssel, einen Spind und Laborkittel für meinen Aufenthalt am DIfE gestellt. Im Anschluss wurden mir die Laborräume der DIAB gezeigt und erklärt. Ich wurde in Fragen der Sicherheit und der Arbeit in einem S2 Labor unterwiesen und im Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen belehrt.

2.2. Erwartungen und Ziele

Das Ziel dieses Praktikums bestand für mich darin, neue Erfahrungen zu sammeln, allgemein etwas Neues zu lernen und meine bisher gesammelten Fähigkeiten im Labor auszuweiten und zu verbessern. Des Weiteren wollte ich einen Blick hinter die Kulissen einer Forschungseinrichtung werfen und den Arbeitsalltag am eigenen Leib erleben.

Die Vorstellung der Arbeit an und Erforschung von ernährungsbedingten Krankheiten und deren Folgen sowie Prävention reizte mich sehr, denn aus persönlichen und privaten Gründen habe ich mich vorher bereits mit der Thematik (vor allem mit Typ-2-Diabetes) befasst.

Während meiner Bachelor-Arbeit habe ich mit *Drosophila melanogaster* gearbeitet, doch in der DIAB wird an und in Mäusen (*Mus musculus*) geforscht. Davor hatte ich zunächst etwas Respekt, doch diese Angst wurde mir schnell genommen, denn direkt mit den Tieren hatte ich relativ wenig zu tun – für die Tötung der Tiere (den Teil, der mir Respekt einflößte) wäre eine Zusatzbelehrung/Ausbildung nötig gewesen.

Erwartet habe ich ein professionelles Team und eine angenehme Arbeitsatmosphäre in einem modernen Labor – ich wurde nicht enttäuscht. Die Kollegen waren freundlich und hilfsbereit und das Labor sehr gut ausgestattet, was einen reibungslosen Arbeitsablauf gewährleistete. Und auch das Kantinen- und Wachpersonal des Gebäudes trugen zu einem angenehmen Klima während meines Praktikums bei.

2.3. Arbeitsalltag

Mein Arbeitsalltag begann in der Regel um 8 Uhr morgens. Da ich mit meinem Betreuer immer schon am Ende des Vortages besprach, was für den nächsten Tag geplant ist, konnte ich direkt meiner Arbeit nachgehen. Zu meinem Arbeitsalltag gehörte neben der Arbeit im Labor und der Recherche, sowie der Vor- und Nachbereitung der Experimente im Büro, auch eine gemeinsame Mittagspause mit den Kollegen in der Kantine.

Jeden Montag um 11.30 Uhr war das TA Meeting anberaumt, in dem vor allem Organisatorisches bezüglich des Laboralltags und z.B. der Ordnung besprochen wurde, aber auch allgemeine Neuigkeiten wie der Zugang neuer oder die Verabschiedung alter Teammitglieder wurden verkündet.

Der Data Club fand als „große“ und als „Mini“ Version alle zwei Wochen statt. Die DIAB ist in vier Unterbereiche unterteilt, welche die Hauptforschungsbereiche darstellen. Beim „Mini“ Data Club stellten alle Mitarbeiter einer dieser Gruppen ihre bisherigen Ergebnisse vor und besprachen diese. Beim „großen“ Data Club referierte ein Mitarbeiter über seine Ergebnisse vor der gesamten Abteilung. Daran konnten auch andere Abteilungen teilnehmen.

Beim Journal Club, der ebenfalls alle zwei Wochen stattfand, wurde von einem Mitarbeiter ein wissenschaftlicher Artikel (Paper) vorgestellt und die Ergebnisse anderer Gruppen zur allgemeinen Wissensbereicherung dargestellt.

2.4. Tätigkeiten und Aufgaben

Da ich ein drei monatiges Praktikum absolviert habe und somit auch etwas tiefer in die Materie eintauchen konnte, wurde ich in einem Kooperationsprojekt mit dem Institut für Diabetesforschung und Metabolische Erkrankungen (IDM) des Helmholtz Zentrums München an der Universität Tübingen eingesetzt. Der Titel des Projekts (unter Leitung von Frau Dr. Susanne Ullrich) lautete „Rolle und Regulation von Thioredoxin Interagierendes Protein (TXNIP) in Insulin sekretierenden Zellen“.

Zugunsten dieses Projekts wurde ich in der ersten Woche meines Praktikums eingearbeitet – sowohl thematisch als auch technisch. Schon in der zweiten Woche begann ich selbstständig an dem Projekt zu arbeiten und mich in die Experimententwicklung einzubringen.

Meine Hauptaufgabe bestand darin, auf Mikrotiterplatten (im 96 well Format) ausgesäte β -Zellen einer Zelllinie (ursprünglich gewonnen aus Rattenpankreas) mit einem Kontroll-Virus (dem Adenovirus CMV0) und mit einem Adenovirus, der das Gen für das Thioredoxin Interagierende Protein (TXNIP) trägt, zu infizieren und einer speziellen Behandlung mit Palmitat (einer Fettsäure, die die Expression von TXNIP in den Zellen hemmt) zu unterziehen. Inwieweit Palmitat genau auf TXNIP wirkt wird aktuell noch untersucht. Sicher ist jedoch, dass diese Fettsäure in höheren Konzentrationen eine lipotoxische Wirkung haben soll, was bedeutet, dass die Insulinsekretion gestört ist und es zu einem Verlust pankreatischer β -Zellen durch Apoptose (programmierter Zelltod) kommt.

Im weiteren Versuchsablauf folgten eine Behandlung der β -Zellen mit unterschiedlichen Glukosekonzentrationen (wobei eine hohe Konzentration die Insulinsekretion der Zellen stimuliert)

und zwei Assays um die Zellaktivität (via MTS Assay) und den DNA-Gehalt (via Fluoreszenz Farbstoff PicoGreen) zu bestimmen. Des Weiteren habe ich freitags gemeinsam mit einer der technischen Assistentinnen die Insulinwerte der Zellüberstands-Proben aus der Glukosestimulation via ELISA (Enzyme-linked Immunosorbent Assay) quantitativ ausgewertet. Ein solcher Versuch nahm in der Regel etwa eine Woche Zeit in Anspruch.

Gegen Ende meines Praktikums habe ich mit einer anderen Kollegin RNA aus Zellen eines anderen Versuchsaufbaus extrahiert. Dafür wurden β -Zellen auf Mikrotiterplatten (im 24 well Format) mit denselben Viren infiziert wie in dem Hauptexperiment und zwei Tage nach der Infektion von den Platten mittels Trypsinierung geerntet. Die eingesammelten Zellen wurden zentrifugiert und das entstandene Pellet zur RNA Extraktion weiter verwendet. Ich lernte zwei Methoden zur Extraktion von RNA aus Zellen – die Extraktion mit TRIzol und die Extraktion über Säulen mit Qiazol. Im Anschluss daran folgten DNase Verdau, cDNA Synthese und eine quantitative Polymerase Kettenreaktion (qPCR, auch real-time PCR genannt) sowie die Auswertung der Daten am Computer.

Für meine zweite Betreuerin habe ich gelegentlich Pipettierarbeit für Gentotypisierung mittels KASP (Kompetitive Allel Spezifische PCR) übernommen. Dazu habe ich aus Mäuseschwänzen extrahierte DNA Proben auf Mikrotiterplatten (im 384 well Format) aufgetragen. Hinzu kamen Sonden, welche mit Fluoreszenzfarbstoffen verknüpft waren, um bestimmte Bereiche der DNA sichtbar zu machen.

In regelmäßigen Abständen habe ich dabei geholfen, pankreatische Inselzellen, welche aus Mäusen extrahiert wurden, zu „picken“. Das heißt, die frisch aus den Tieren extrahierten Zellverbände von übrig gebliebenen Geweberesten zu trennen und durch verschiedene Transferschritte für den weiteren Gebrauch aufzureinigen. Die Zellverbände wurden später aufgeschlossen (dispergiert) und auf Mikrotiterplatten mit spezieller Beschichtung ausgesät.

Oft habe ich auch einfache Arbeiten wie das Auffüllen und Beschriften von Arbeitsmaterialien, das Herstellen von Lösungen und Medien oder Säuberungs- und Aufräumarbeiten übernommen, um meine Betreuer sowie die anderen Kollegen der DIAB zu entlasten. Auch Messungen durchzuführen und Auswertungen zu erledigen war Teil meiner Aufgaben.

2.5. Erworbene Fähigkeiten und Kompetenzen

Während des Praktikums habe ich viele neue Techniken praktisch erlernt, die im Studium wenn überhaupt nur theoretisch besprochen wurden. Ich habe gelernt selbstständig zu arbeiten und eigene Experimente zu entwickeln. Dadurch wurde mein Verantwortungsbewusstsein gegenüber den von mir erledigten Aufgaben gestärkt. Ich konnte mich gut mit meiner Arbeit identifizieren.

Die Arbeit am DIfE und in der Forschung hat mir gezeigt, dass auch mal etwas schief gehen kann und Probleme auftreten können. Problemerkennung und Lösung konnte ich in meinem Praktikum ebenso erlernen.

Des Weiteren konnte ich mich schnell in das bestehende Team einfinden. Es fiel mir nicht schwer mich in das Projekt einzuarbeiten, denn wenn ich Fragen hatte, wurden diese schnell und kompetent beantwortet.

2.6. Zusammenhang und Nutzen für das Studium

Den Zusammenhang zwischen dem Praktikum und dem im Studium Erlernten konnte ich mehrfach spüren. Die in den Modulgebundenen Praktika erworbenen Fertigkeiten und das Wissen aus den Vorlesungen konnte ich oft anwenden und musste während meiner Arbeit immer wieder darauf zurückgreifen. Ohne dieses Wissen und die schon erlernten Fähigkeiten wäre die reibungslose Durchführung des Praktikums wohl nicht möglich oder zumindest stark erschwert gewesen.

Das praktische Erleben und die Durchführung auf der Basis der fachlichen Kompetenzen aus dem Studium während der Arbeit am DIfE haben mich überzeugt, weiter in der Forschung tätig sein zu wollen. In welcher Funktion ist mir zwar noch nicht klar, aber der Laboralltag und die Forschung – vor allem das praktische Arbeiten – zeigten sich mir deutlich als Wunsch-Arbeitsplatz für meine Zukunft. Dabei kann ich mir das DIfE und auch die DIAB als Arbeitgeber durchaus vorstellen.

2.7. Empfehlung

Ein Praktikum (oder eine Bachelor/Master Arbeit, sowie Ausbildung) am DIfE und in der DIAB kann ich vollends empfehlen. Und das nicht nur für Biologen oder Ernährungswissenschaftler, sondern auch für Bioinformatiker, denn diese sitzen ebenfalls im DIfE. Das Arbeitsumfeld ist freundlich, die Atmosphäre angenehm und die Arbeit innovativ und motivierend.

Das einzige Manko für mich persönlich ist die Lage, denn das DIfE liegt relativ weit außerhalb des Stadtzentrums Potsdams und somit auch Berlins, was lange Fahrtzeiten mit sich bringen kann, je nachdem von wo man anreist – in meinem Fall Bernau, was einmal quer durch beide Städte bedeutete. Durch den Bahnhof Potsdam-Rehbrücke und eine Busverbindung ist der Standort allerdings recht gut mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zu erreichen. Auch mit dem Auto ist das DIfE gut zu erreichen durch die Autobahnabfahrt Sarmund.