

Bericht über den Lehr- und Forschungsaufenthalt am Weizmann Institute of Science vom 1. September bis 28. Oktober 2022

Der Lehr- und Forschungsaufenthalt wurde wie geplant durchgeführt. Mein Gastgeber, Prof. Dr. Asaph Aharoni (Department of Plant and Environmental Sciences), hat mir für den gesamten Zeitraum die Mitbenützung eines Büros sowie der gesamten Laborinfrastruktur ermöglicht. Dadurch war die Durchführung der geplanten Lehr- und Forschungsarbeiten in vollem Umfang gewährleistet.

Im Rahmen der wöchentlichen Seminare habe ich zunächst einen Vortrag zum Thema „The family of berberine bridge enzyme-like enzymes in plants“ (2-stündig am 15.09.2022) gehalten. Aufgrund vorheriger Kontakte zu Prof. Nir Ben-Tal und Dr. Amit Kessel an der Universität von Tel Aviv habe ich am 22.09.2022 einen 1-stündigen Vortrag mit dem Titel „The family of berberine bridge enzyme-like enzymes - from structure to function“ gehalten. Die Unterstützung meines Aufenthaltes durch die David-Herzog-Stiftung wurde in beiden Vorträgen ausdrücklich erwähnt („Acknowledgments“). Außerdem habe ich anhand der mir zur Verfügung gestellten Folien die Programme der David-Herzog-Stiftung erläutert. Im Nachgang zu meinen Vorträgen wurde ich von Studierenden auf die Aktivitäten der David-Herzog-Stiftung angesprochen und ich hatte den Eindruck, dass die Aktivitäten der Stiftung auf großes Interesse gestoßen sind.

Die Arbeitsgruppe von Prof. Aharoni beschäftigt sich intensiv mit der Biosynthese von sekundären Naturstoffen. Hier sind vor allem Pflanzen von Interesse, die Cannabinoide produzieren, da diese in der Medizin ein weites Anwendungspotenzial besitzen. Meine Arbeitsgruppe an der TU Graz beschäftigt sich bereits seit mehreren Jahren mit der Familie der Berberin-Brücken-Enzyme (BBE), die unter anderem eine zentrale Rolle in der Biosynthese der Cannabinoide spielen. Daher habe ich die laufenden Arbeiten zu diesem Thema mitbetreut. Hierbei handelte es sich um Master- und Doktorarbeiten. Ein zentrales Problem in Bezug auf die biochemische und funktionelle Charakterisierung dieser Enzyme besteht darin ausreichende Mengen in einem geeigneten Wirtsorganismus rekombinant herzustellen. Wir verfügen in diesem Bereich über weitreichende Erfahrungen, die ich an die AG Aharoni weitergeben konnte. Ein weiterer Austausch zu diesem Thema wurde vereinbart, mit dem Ziel gemeinsam die Produktion von Enzymen umzusetzen, und damit Beiträge zum Verständnis der Cannabinoidbiosynthese zu leisten. Hier ist vor allem *Helichrysum umbraculigerum*, ein südafrikanischer Vertreter der Korbblütler, zu nennen. Erst kürzlich konnte die AG von Prof. Aharoni nachweisen, dass diese Pflanze erhebliche Mengen an Cannabinoiden herstellt - in etwa vergleichbar mit *Cannabis sativa*. Daher werden wir zukünftig in diesem Bereich zusammenarbeiten mit dem Ziel die Beteiligung der Familie der Berberin-Brücken-Enzyme im Detail aufzuklären.

Die geplanten Forschungsarbeiten zur Rolle der Berberin-Brücken-Enzyme in *Arabidopsis thaliana* konnten erfolgreich durchgeführt werden. Eine vollständige Datenanalyse wird derzeit in Abstimmung mit der AG Aharoni durchgeführt. In diesem Bereich konnte ich wertvolle praktische Erfahrungen sammeln, die ich an meine Arbeitsgruppe im Rahmen eines FWF geförderten Projektes (2022- 2024) weitergeben werde.

Ich bin mit Prof. Aharoni übereingekommen unsere Zusammenarbeit fortzusetzen, um weitere Experimente am Weizmann Institute of Science durchzuführen. Derzeit sind diese weiterführenden Arbeiten für das Frühjahr 2024 (ca. März-Mai) geplant. Dazu werde ich beim Weizmann Institute of Science um ein „Visiting Professorship“ Stipendium ansuchen (<https://www.weizmann.ac.il/acadaff/visiting-scientists/visiting-professors-program>).

Zusammenfassend möchte ich feststellen, dass mein Aufenthalt in Prof. Aharonis Gruppe unser derzeitiges Forschungsprojekt zur Charakterisierung der Berberin-Brücken-Enzyme in *A. thaliana*

erheblich vorangebracht hat, und die Aussicht besteht durch eine verstärkte Zusammenarbeit entscheidend zum Verständnis dieser Enzyme in Pflanzen beizutragen. Auf der anderen Seite konnte durch die intensiven Diskussionen mit Masterstudent*innen und Doktorand*innen eine neue interessante Zusammenarbeit aufgebaut werden, die sich meiner Ansicht nach positiv auf die weitere Entwicklung unserer Arbeitsgruppe an der TU Graz auswirken wird.