

Schülerinnen und Schüler des KGBK's nehmen am Praktikum für fortgeschrittene Nachwuchsmolekularbiologen*innen an der Universität Freiburg teil.

Bei dieser eintägigen Veranstaltung des NaT-Working Projekts Molekularbiologie, die am 19.09.2019 und 20.09.2019 am Institut für Biochemie und Molekularbiologie der Universität Freiburg stattfand, konnten die Schüler*innen einen Western-Blott, eine PCR und eine Proteinreinigung unter der Anleitung von Mitarbeitern der Universität Freiburg durchführen. Vom Kreisgymnasium nahmen die folgenden Schülerinnen und Schüler teil: 19.09.2019 Arik Abanto Axmann, Judith Treiber und Robin Wienberg, 20.09.19 Diana Dold, Enya Honnef und Charlotte Ridder.

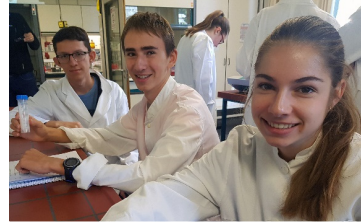


Abbildung 1: Arik Abanto Axmann, Judith Treiber und Robin Wienberg

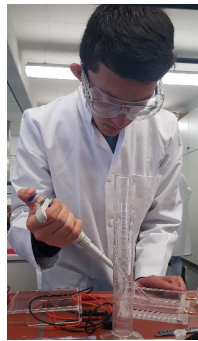


Abbildung 2: Arik Abanto Axmann beim Beladen des Gels

Nach der Begrüßung und einer kurzen theoretischen Einführung konnten die über 35 Teilnehmer aus den Gymnasien der gesamten Region direkt mit dem ersten Experiment, der PCR-Mutationsanalyse, loslegen. Jeder Teilnehmer pipettierte zunächst seinen eigenen PCR Ansatz zusammen. Ziel des Experiments war eine Aussage darüber, ob in der bereitgestellten DNA-Probe eine Mutation stattgefunden hatte. Während die PCR-Ansätze im Thermocycler vervielfältigt wurden, begannen direkt die Vorbereitungen für den zweiten Versuch des Tages. Im Rahmen des sogenannten Western-Blots wurden mitochondriale Proteine mit Hilfe von Antikörpern nachgewiesen. Hierfür müssen die Proteine zunächst

elektrophoretisch aufgetrennt werden und dann auf eine Membran übertragen (Blotting) werden. Um die Versuchsdurchführung nachvollziehen zu können fand eine ausführliche theoretische Einführung statt. Danach wurden dem Ansatz nacheinander zwei spezifische Antikörper hinzugegeben, die den Nachweis der Proteine ermöglichen.

In der Zwischenzeit wurden noch die letzten Vorbereitungen für die Auswertung der PCR- Mutationsanalyse getroffen. Zu diesem Zweck musste ein Agarosegel hergestellt werden, auf welches die mittlerweile durch die Polymerase Kettenreaktion (PCR) vervielfältigte DNA, mit Wasser und eingefärbten Probenpuffer versetzt, aufgetragen wurde. Im Anschluss übergossen die Schüler*innen das Gel mit einem Puffer und starteten die Elektrophorese. In dieser wurden die unterschiedlich langen DNA-Fragmente der Größe nach aufgetrennt.

Schülerinnen und Schüler des KGBK's nehmen am Praktikum für fortgeschrittene Nachwuchsmolekularbiologen*innen an der Universität Freiburg teil.

Nach einer halben Stunde Wartezeit und einem weiteren Theorieteil, ging es schließlich an die Auswertung der beiden Versuche:

Die Auswertung des Western-Blots wurde mit Hilfe einer Entwicklerlösung vorgenommen. Hier zahlte es sich auch aus, dass jede Gruppe einen anderen Antikörper bekommen hatte. Nachdem der Teststreifen in der Lösung geschwenkt worden war, wurden in Folge einer Farbreaktion, Banden sichtbar. Diese zeigten an, wo das zum spezifischen Antikörper gehörende Protein zu finden war. Auch ein Vergleich innerhalb der jeweiligen Gruppen konnte vorgenommen werden (vgl. Abb. 2).

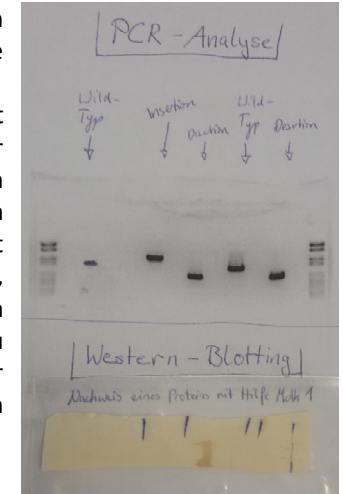


Abbildung 3: Auswertung PCR & Western-Blot

Die Auswertung des PCR-Ansatzes für die Mutationsanalyse war nochmals um einiges aufregender, da es hier möglich war, eine Auswertung mit Hilfe von UV-Licht vorzunehmen. Uns allen war seit Beginn klar, dass es drei verschiedene Proben gab, eine davon der sogenannter Wildtyp (nicht mutiert), eine mit Deletion (der Verlust eines DNA-Fragments) und eine Insertion (das Einfügen eines DNA-Fragments). Anhand der unterschiedlich weit gewanderten Proben ließ sich nun eine Bestimmung bezüglich ihrer Mutation vornehmen, da je nach Länge, und daraus resultierend ihrem Gewicht, die DNA schneller in das Gel einfließen konnte. In unserem Fall konnte unsere Gruppe zweimal eine Deletion, zwei Wildtypen und eine Insertion bestimmen.

Die beiden Versuche finden haben eine Vielzahl von Anwendungen in der medizinischen Forschung und der Molekularbiologie. Zum Beispiel können mit Hilfe der PCR-Analyse Gene entdeckt werden, welche für Erbkrankheiten verantwortlich sind. Weiterhin können damit bestimmte DNA-Fragmente kloniert, d.h. vervielfältigt werden. Der Western-Blot wird unter anderem dazu benötigt Patienten auf eine mögliche HIV Infektion zu testen.

Mit einer erfolgreichen Auswertung ging ein durchaus spannender und faszinierender Tag am Institut für Molekularbiologie und Biochemie zu Ende, der teilweise noch durch das Wahrnehmen des Angebots einer Information zu den Studienmöglichkeiten im Bereich der Life Sciences und einem Rundgang durch das Chemie Universitätsgebäude gekrönt wurde.

Kilian - verändert nach Katrin Mertes und Leandra Ansel