

Das Genlabor

PCR und Gene zum Anschauen

Am Freitag, den 7.10.2022, hatten wir vom Biologie LK MSS 13 zusammen mit unserer Kurslehrerin Frau Breidt und Frau Ackermann die Möglichkeit, selbst die PCR-Methode (Thermocycler) und Gelelektrophorese zur Erstellung eines genetischen Fingerabdrucks durchzuführen. Nach einer Fortbildung, welche Frau Breidt und Frau Ackermann vor einiger Zeit besuchten, durften auch wir Schülerinnen und Schüler uns an die professionellen und präzisen Laborgeräte wagen. Nachdem wir im Voraus überlegt und im Detail besprochen haben, wie der genetische Fingerabdruck beispielsweise bei der Polizei zur Täterüberführung genutzt wird, war es Zeit, dieses Verfahren bei uns selbst anzuwenden.



Zuerst entnahmen wir Zellen aus unserer Mundschleimhaut, welche DNA beinhalten. Es gibt auf der DNA ein paar Regionen, welche von Mensch zu Mensch unterschiedlich sind, zum Beispiel die für uns relevanten STR-Regionen (short tandem repeat). Das sind kleine Abschnitte zwischen Genen auf der DNA, in denen bestimmte Basen stetig wiederholt werden. Die Anzahl der Wiederholungen dieser Basen in den STR-Regionen ist bei jedem anders, wodurch man im Vergleich feststellen kann, ob eine Probe beispielsweise zu einem Verdächtigen passt. Dafür muss man mehrere dieser Regionen vergleichen, wir haben beispielhaft nur eine Region betrachtet (D1S80 Locus).

Nachdem wir unsere Mundschleimhautzellen entnahmen, nutzten wir eine bestimmte Pufferlösung und Temperaturwechsel, bis in jeder unserer Proben alle Zellen aufgebrochen waren und die DNA

zugänglich wurde. Dabei war sorgfältiges Arbeiten mit der Kolbenhubpipette, der Zentrifuge und anderen Instrumenten notwendig. Als wir diese Schritte geschafft hatten, kamen unsere Proben in die PCR Maschine, welche in einem regelmäßigen Kreislauf die Temperatur der Proben veränderte. Während dieses 40-minütigen Prozesses wurden die STR-Regionen in jeder Probe oft vervielfacht. Das ist für den nächsten Schritt notwendig.

Wir entnahmen unsere Proben und präparierten sie mit einem Ladepuffer, bis schlussendlich jeder ein fertiges Produkt für die Gelelektrophorese hatte. Bei dieser wird in einer Maschine mit floureszierendem Farbstoff, einem speziellen Gel und einem elektrischen Feld die STR-Regionen sichtbar gemacht. Die Position der dabei entstehenden Banden zeigt nun, wie viele Wiederholungen der STR-Region bei der jeweiligen Person zu finden sind.

Dieses Experiment mit hochwertiger Ausrüstung war für uns ein besonderes Erlebnis, da wir so hautnah erleben konnten, was in einem Labor passiert. Dadurch, dass wir die Genetik im Unterricht behandelt haben, wussten wir genau, was bei jedem Schritt des Versuchs passiert. Außerdem haben wir gemerkt, wie wichtig präzises Arbeiten in einem Labor ist und dass Fehler das Ergebnis leicht zerstören können.

Wir bedanken uns bei Frau Breidt und Frau Ackermann für die Teilnahme an der Fortbildung und beim Ministerium für Bildung für die Bereitstellung der verschiedenen Laborwerkzeuge.



