

# PCR-Methode – Anwendung auf die eigene DNA

Exkursion des Biologie-Leistungskurses von Frau Kröger

Jedem von uns sind die Szenen der Kriminalfilme oder -romane bekannt, in denen per genetischem Fingerabdruck kurz vor dem nächsten Verbrechen der Täter doch noch identifiziert und geschnappt wird. Doch wie funktioniert so ein genetischer Fingerabdruck überhaupt?

Genau auf diese Frage konnte der Biologie-LK während der Exkursion ins Genlabor an der Lise-Meitner-Schule eine Antwort finden, denn unsere Aufgabe war es, eine PCR (Polymerase Chain Reaction) durchzuführen.

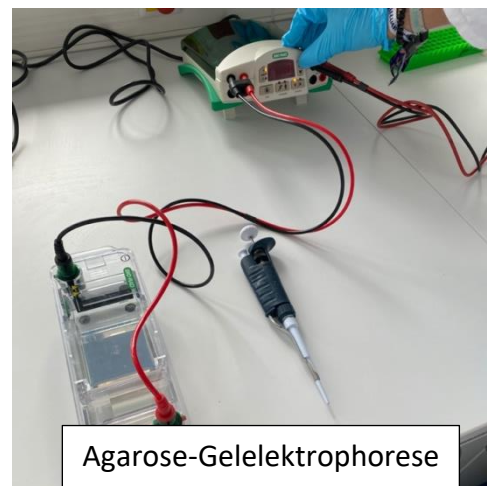
Zunächst haben wir uns einige Videos zur Durchführung und Anwendung angesehen. Eine PCR ist dabei eine Methode, bei der ein individuelles Profil einer DNA-Sequenz einer Person erzeugt wird. Das heißt, wenn man einen Verbrecher sucht und von diesem Spuren des Erbmaterials wie Speichel oder ein Haar am Tatort findet, dann kann mithilfe der PCR und Gelelektrophorese eine Analyse jenes Erbmaterials durchgeführt werden. Von den Verdächtigen werden dann ebenfalls Haarproben o.Ä. entnommen. Anschließend können diese durch die PCR und

Gelelektrophorese entstandenen Profile der einzelnen Personen verglichen werden. Sind diese identisch, handelt es sich also um den Täter. Andere Anwendungsbereiche sind z.B. Vaterschaftstests oder auch die Entwicklungen von Therapien, abgestimmt auf das Erbgut. Der Vorteil der PCR ist, dass man durch die Wiederholung der einzelnen Reaktionsschritte, millionenfache Kopien der DNA-Sequenzen anfertigen kann. Somit ist die anschließende Untersuchung dieser Abschnitte deutlich leichter.

Zu Beginn haben wir eine Übung mit der Pipette durchgeführt, damit man erstens immer die richtige Menge einer Lösung entnimmt oder hinzugibt und zweitens die Lösung auch direkt in das andere Gemisch gibt und nicht auf den Rand des Eppendorfgefäßes (Eppi), einem Mikroreaktionsgefäß, platziert.

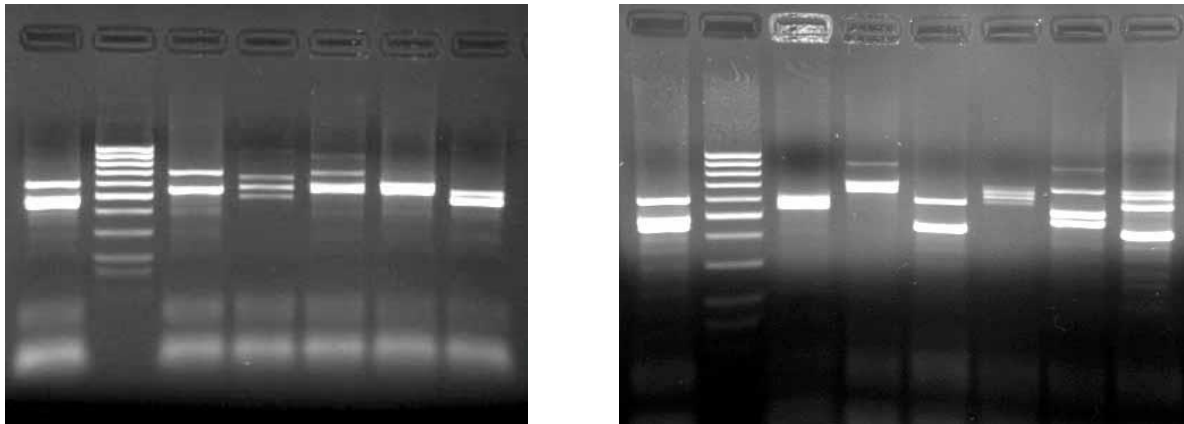
Nachdem wir die Grundlagen besprochen hatten, konnten wir dann selbst Hand anlegen und eine PCR mit unserer eigenen DNA durchführen. Die PCR läuft dabei in verschiedenen Schritten ab. Zunächst haben wir Teile unseres eigenen Speichels als Probe entnommen und in ein Eppi gefüllt, indem bereits eine Lyse-Lösung vorhanden war. Dieses Gemisch wurde im Thermocycler inkubiert, das bedeutet, die Zellen werden geöffnet und die DNA freigesetzt.

Daran anknüpfend wurden unsere Proben in eine Zentrifuge gegeben. Darin werden die Bestandteile der Lösung im Eppi, unter Ausnutzung der Zentrifugalkraft, getrennt. Die Zellen, die wir benötigen, werden dabei nach außen geschleudert und sammeln sich somit am Boden des Eppis, wo sie mit der Pipette leicht entnommen werden können. Anschließend haben wir



unsere angereicherte DNA mit einer Pipette entnommen und zu einer PCR-Ansatz-Lösung gegeben. Dieses Gemisch wurde nach erneutem Zentrifugieren in die PCR-Maschine (Thermocycler) gegeben, in diesem wurde der PCR-Zyklus (fünf Schritte) abgeschlossen. Bei der PCR werden verschiedene Reaktionen erreicht, die der natürlichen DNA-Replikation (Verdopplung des Erbguts) sehr ähneln.

Zum Schluss wurde die Agarose-Gelelektrophorese durchgeführt, bei der die Stränge der DNA nach ihrer Größe aufgetrennt wurden. Jede/r Schüler/in hat dafür mit einer Pipette seine/ihre Lösung ins Agarose-Gel hinzugeben. Schlussendlich entstanden dann die folgenden Bilder:



Das Ziel dieses Experimentes war die Anreicherung körpereigener DNA. Somit gehört auf den Bildern jedem/jeder Schüler/in eine Spalte. Schaut man sich die Bilder an, fällt auf, dass alle Spalten unterschiedlich aussehen, woraus sich ableiten lässt, dass alle Teilnehmenden des Kurses unterschiedliches Erbmaterial aufweisen. Nur jeweils die zweite Spalte von links ist gleich, da diese einen sogenannten Marker einschließt, der als Orientierung gilt.

Das Experiment war demnach ein Erfolg und wir haben in Form interessanter Versuche nicht nur die PCR-Technik kennengelernt und damit unsere eigene DNA ein Stück weit erforscht, sondern auch herausgefunden, dass unser Erbgut einzigartig ist, weil jeder Mensch individuelles Erbmaterial aufweist. Vergleichbar ließe sich dann auch jede entsprechende Probe vom Tatort einem Individuum eindeutig zuordnen.

Helena Ulmer

