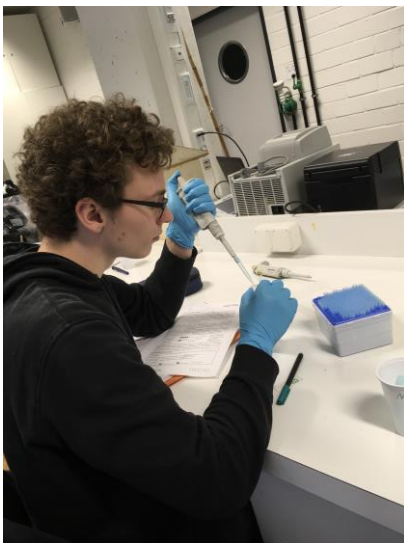


Exkursion Genlabor – Auf den Spuren eines Kriminaltechnologen

Ein ganztägiges Praktikum im Genlabor der Universität Kassel ermöglichte den SuS moderne molekularbiologische Arbeitsmethoden kennen und anwenden zu lernen. Im Kurs „Der genetische Fingerabdruck“ konnten die Teilnehmer in die Rolle eines DNA-Analytikers schlüpfen und Methoden der Molekulargenetik selbst durchführen.

Der genetische Fingerabdruck (individuelles DNA-Profil), ist eines der wichtigsten Hilfsmittel der Kriminalistik. Bei dieser Methode werden jedoch nicht die Gene analysiert, die etwa nur 10% der DNA ausmachen und den Bauplan unseres Körpers enthalten, sondern das „Füllmaterial“, in dem sich u.a. die sogenannten Mikrosatelliten befinden. Sie bestehen aus kurzen nicht codierenden Abschnitten der DNA, die bei jedem Mensch unterschiedlich oft wiederholt werden. Durch die individuellen Wiederholungen (*short tandem repeats*) entstehen Längenunterschiede, die zur genetischen Identifizierung herangezogen werden. Mehrere solcher individuellen Mikrosatelliten auf der gesamten DNA hinterlassen einen sehr genauen „Fingerabdruck“ eines jeden Menschen.

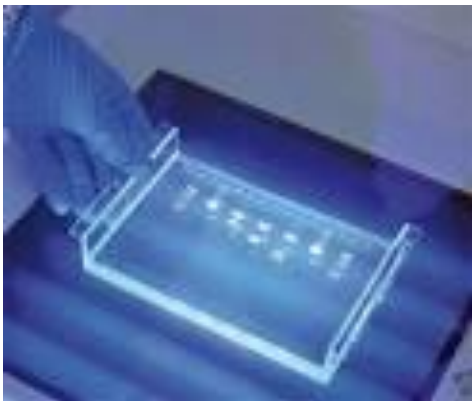
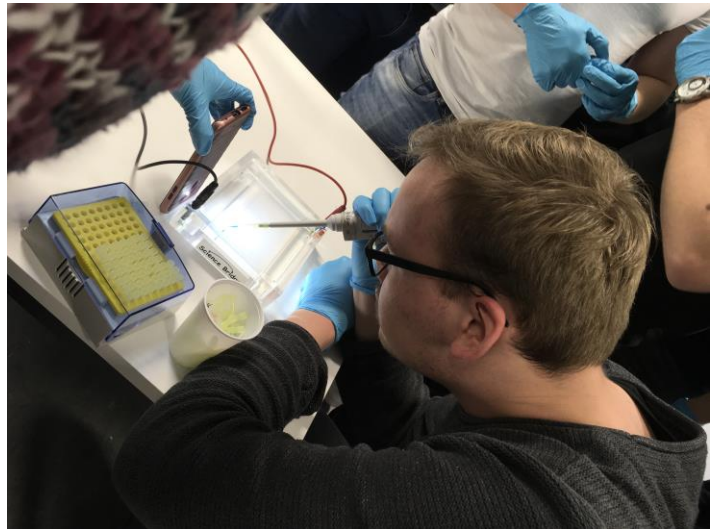


Um ihren persönlichen genetischen Fingerabdruck zu erhalten entnehmen die SuS im ersten Schritt das zu analysierende Genmaterial aus den Zellen ihrer Mundschleimhaut. Durch mehrere Arbeitsschritte wurde die DNA zunächst gereinigt und vom übrigen Zellmaterial isoliert.

Anschließend wurden bestimmte Abschnitte markiert, die in einem speziellen Gerät, dem Thermocycler, für den genetischen Fingerabdruck vervielfältigt wurden. Diese Methode wird als Polymerasekettenreaktion bezeichnet und kann innerhalb einer Stunde Millionen von DNA-Kopien anfertigen.



Mithilfe einer Eppendorfpipette wurden die vervielfältigten DNA-Fragmente anschließend vorsichtig in eine Art Gelplatte, an die eine elektrische Spannung angelegt wurde, aufgetragen. Im elektrischen Feld konnte die negativ geladene DNA zum Pluspol wandern.



Diesen Vorgang nennt man Elektrophorese, bei der die DNA-Fragmente unterschiedlich schnell, je nach Größe, in einer bestimmten Zeit durch das Gel wandern und an bestimmten Stellen liegen bleiben. Dadurch bilden sich unterschiedliche Bandenmuster. Im letzten Arbeitsschritt, konnten die SuS ihre individuellen genetischen Fingerabdrücke unter UV-Licht sichtbar machen und miteinander vergleichen.

Das Praktikum „Der genetische Fingerabdruck“ bot den SuS eine praxisnahe Berufsorientierung. Hierbei konnten sie in die Arbeitswelt wie z.B. von Biologen, Chemikern oder Kriminaltechnologen eintauchen, wobei sie Methoden der Molekulargenetik anwenden lernten, die ihnen aus dem Theorieunterricht bereits bekannt waren. In verschiedenen Arbeitsprozessen lernten sie den Gebrauch einiger Laborgeräte wie z.B. den von Zentrifugen, dem Thermocycler oder wie man das vervielfältigte DNA-Material auf eine Gelplatte aufträgt, kennen. Schon allein das Hantieren mit der Eppendorf-Pipette oder Mikroreaktionsgefäßen war für die meisten SuS ein Novum und erforderte viel Fingerspitzengefühl und Sorgfalt, was auch im Umgang mit Pufferlösungen oder Enzymen wichtig war. Desweiteren erhielten die SuS einen Einblick in das selbstständige und systematische Arbeiten durch die von ihnen ausgeführten Arbeitsschritte. Sie konnten sich in verschiedensten Bereichen ausprobieren und wertvolle Erfahrungen über die Arbeit in molekularbiologischen Laboren sammeln, die ihnen bei der Berufsorientierung hilfreich sein könnten.