

## Projekt der Technikwoche 2019 – DNA-Tatortanalyse

Littering am Schulgelände des Literargymnasiums Rämibühl. Vier Schüler der Klassen 5a, 5b und 5c wurden der Tat verdächtigt. Am Tatort wurde jedoch nur eine DNA-Spur aufgefunden. Zu welchem Verdächtigten diese DNA passt, haben wir, CSI Rämibühl, im Geheimlabor der Universität Irchel am schöngelagerten, von der Sonne geküssten Zürichberg ermittelt.

Die Verdächtigten hören auf die Namen Ladina, Birgit, Jarvis und Lucifer. Die hochbegabten, unglaublich gutaussehenden Spezialagenten des CSI Rämibühl mussten den masslos überforderten Polizisten unter die Arme greifen und die Ermittlungen übernehmen.

Von Anfang an waren wir begeistert von den technisch, fortgeschrittenen Maschinen auf dem Gelände. Die Universität Irchel bot dem CSI Rämibühl die optimalen Bedingungen für eine erfolgreiche Ermittlung gegen die Tatverdächtigen. Nach einigen motorischen, technischen und mentalen Schwierigkeiten seitens der Agenten, konnten die Ermittlungen endlich beginnen. Frau Angela M., welche die Ermittlungen leitete, führte uns in die Technik, der zu benutzenden Instrumente ein. Wir begannen mit einigen interessanten und uns in die Thematik einführenden Probeversuchen. Den Umgang mit der Pipette zu lernen, welche in drei Grössen vorhanden war, stellte sich als essentiell heraus. Die Proben wurden durch kleine, aber feine und höchst interessante Theorieblöcke unterbrochen:

Die DNA besteht aus codierenden und nicht codierenden Bereichen, bei welchen wir uns nur auf die nicht codierenden Bereiche konzentrierten. Denn in den nicht codierenden Bereichen treten vereinzelt Mutationen auf, welche einen Menschen von anderen Individuen unterscheiden lassen. Aus diesen nicht codierenden Bereichen werden 16 Bereiche herausgenommen. Dieses wird dann mit Hilfe der PCR-Methode vervielfältigt. PCR steht für Polymerase-Kettenreaktion, bei welcher die DNA getrennt und dann mit Hilfe von Primern und Polymerase exponentiell vervielfältigt wird. Dies bedeutet, dass nach 30 Zyklen über eine Milliarde ( $2^{30}$ ) DNA-Moleküle entstanden sind. Um die DNA zu trennen wird durch Erhöhen der Temperatur auf etwa  $94^{\circ}\text{C}$  eine Denaturierung der DNA erreicht, was bedeutet, dass sich die Wasserstoffbrückenbindungen zwischen den einzelnen Basen (A-T und C-G) lösen und DNA-Einzelstränge entstehen. Anschliessend wird der künstlich hergestellte Primer an das Ende eines DNA-Abschnittes gesetzt. Beim Abkühlen auf ca.  $60^{\circ}\text{C}$  bindet der Primer an den DNA-Strang und die DNA-Polymerase komplettiert den DNA-Abschnitt beim Erhitzen auf  $72^{\circ}\text{C}$ . Dies ist ein Zyklus, welcher in dem Thermocycler von statten geht.

Danach werden die DNA-Abschnitte mit Hilfe des Verfahrens Gelelektrophorese entsprechend ihrer Länge geordnet. Dies geschieht, da die DNA-Moleküle durch die Phosphorsäurereste eine negative Ladung besitzen, die von der positiven Ladung am anderen Ende des Gerätes angezogen werden. Mit diesem Verfahren kann Erbgut von verschiedenen Personen analysiert und verglichen werden, und somit der Täter entlarvt werden. Dasselbe Prinzip wird auch beim Vaterschaftstest angewendet.

Im Verlauf unserer zahlreichen, perfekt ausgeführten Tests, konnten wir ein komisches Verhalten bei einigen Verdächtigen feststellen. Ladina und Lucifer wurden immer nervöser, Jarvis und Birgit jedoch waren die Ruhe selbst. Der Klang der furchteinflössenden Sirenen im Hintergrund erhöhten die Intensität unserer Untersuchungen erheblich. Als Lucifer plötzlich von der Bildfläche verschwand, war sich ein Grossteil der Ermittler sicher, dass Lucifer die wunderschöne Umgebung des Schulgeländes verwüstet hatte. Jedoch konnte ihm nichts nachgewiesen werden. Zu diesem Zeitpunkt waren die finalen Ergebnisse in greifender Nähe, und Lucifer tauchte mit einem selbstsicheren Lächeln wieder auf. Es stellte sich heraus, dass er sich für kurze Zeit eine Kaffeepause genehmigt hatte. Mit dem Einfluss des Koffeins auf Lucifer wurde uns allen klar, dass das komische Verhalten Lucifers nicht auf die Tat zurückzuführen war, sondern auf seinen Koffeinentzug.

Nun konnten auch die Endergebnisse ausgewertet werden. Wir waren schockiert, da sich herausstellte, dass der scheinbar unschuldige Jarvis für das Littering und damit auch Verunstaltung des Schulgeländes verantwortlich war. Die Agenten des CSI Rämibühl konnten die Ermittlungen, wie erwartet, erfolgreich beenden und Jarvis hinter Gitter bringen.

Luc Scherrer, Jaris Schmid, Urs Falch und Frederick Ohle aus der Klasse 5b