

Praktikumsbericht

Freie Universität  Berlin

Praktikum

im Landeskriminalamt Berlin (LKA)
in der DNA-Analyse (KT42)

Studienfach Monobachelor Biologie

Unternehmensdaten:

Name	Landeskriminalamt Berlin (LKA) Kompetenzzentrum Kriminaltechnik
Abteilung	DNA-Analytik (KT42)
Einsatzbereich	Spurensicherung und –dokumentation in kleiner und mittlerer Kriminalität, DNA-Isolation, DNA-Quantifikation, PCR (Multiplex), Fragmentlängenanalyse, Auswertung von DNA-Profilen und Untersuchungen zur Optimierung von DNA-Isolation und PCR
Dauer	13 Wochen
Betreuerin	Dr. Heike Göllner-Heibült

Beschreibung des Unternehmens und der Tätigkeit:

Der Polizeipräsident in Berlin ist die Berliner Polizeibehörde, die seit 1809 existiert und rund 22.000 Mitarbeiter beschäftigt. Das Landeskriminalamt Berlin sitzt am Tempelhofer-Damm in Berlin.

Die Polizeibehörde ist in sechs Polizeidirektionen, das Landeskriminalamt, Direktion Zentrale Aufgaben und die Zentrale Serviceeinheit unterteilt. Wobei ca. 3.200 von den 22.000 Mitarbeitern im LKA beschäftigt sind.

Das Landeskriminalamt ist wiederum in sieben Abteilungen und das Kompetenzzentrum Kriminaltechnik gegliedert.

Das LKA Berlin führt Ermittlungen in Fällen der Schwer- und schwerstkriminellen Straftaten, die durch überregionale Täter(gruppen) begangen werden durch.

Die Kriminaltechnik untersucht und analysiert mit naturwissenschaftlichen Methoden und technischer Unterstützung sachliche Beweismittel.

Die Abteilung der DNA-Analytik (KT42) beschäftigt einen Sachgebietsleiter, wissenschaftliche Mitarbeiter/innen (Sachverständige für DNA-Analytik) und technische Assistent/innen. Die DNA-Analytik beginnt mit der Spurensuche, -sicherung und der Dokumentation des Spurenrägers. Anschließend wird das DNA-Material isoliert, gereinigt, quantifiziert, amplifiziert, eine Fragmentlängenbestimmung durchgeführt und die Ergebnisse ausgewertet. Mit den entstandenen DNA-Profilen von Personen und Spuren können Vergleiche durchgeführt werden und Tatverdächtige be- oder entlastet werden.

Meine Aufgabe war es das Team, nach einer Einarbeitungsphase, zu unterstützen in dem ich die Spurensicherung und –dokumentation in Fällen kleiner und mittlerer Kriminalität durchgeführt habe. Zudem habe ich DNA (Desoxyribonukleinsäure) isoliert, quantifiziert, amplifiziert und eine Fragmentlängenbestimmung durchgeführt. Anschließend habe ich eine erste Auswertung der Ergebnisse vorgenommen. Außerdem habe ich Untersuchungen zur Optimierung von der DNA-Isolation und der PCR getätigt.

Für dieses Aufgabenfeld war es wichtig, nötige Kompetenzen in der Biologie zu haben, besonders im Wissensbereich der Molekularbiologie und Genetik.

Reflexion über das Praktikum:

Um an mein Praktikum in der DNA-Analytik zu gelangen ging meine Bewerbung direkt an Dr. Wolf-Rainer Bork, den Dezernatsleiter KT 4.

Der Grund dafür, dass ich mich für das Praktikum im LKA Berlin beworben habe war der, dass ich herausfinden wollte, ob ich eine berufliche Zukunft in der DNA-Analytik sehe und habe. Ich wollte schon seit langem beruflich in die Richtung der DNA-Analyse gehen, da ich dazu beitragen möchte Straftaten aufzuklären und somit für mehr Gerechtigkeit zu sorgen. Zudem finde ich es sehr interessant, wie aus Mikrospuren ein DNA-Profil entsteht und somit Personen be- oder entlastet werden können bzw. das Tatgeschehen rekonstruiert wird. Dies war auch der Grund für mich ein Biologiestudium anzufangen. Das Praktikum absolvierte ich, um herauszufinden, ob meine Vorstellungen über das Arbeiten in der Kriminaltechnik mit der der Realität übereinstimmen. Daher war dieses Praktikum sehr wichtig für mich.

In der Kriminaltechnik des LKA sind die Arbeitszeiten mit Gleitzeiten geregelt. Ich hatte eine 40 Stunden-Woche, die von Montag bis Freitag ging. Die Stundenanzahl hängt jedoch vom Arbeitsvertrag ab, je nachdem, ob man Vollzeit oder Halbtags beschäftigt ist.

Sollte allerdings ein dringender Fall reinkommen, zum Beispiel ein Mord, muss mit Sondergenehmigung auch am Wochenende oder zu ungünstigen Zeiten gearbeitet werden. Die Absprache mit anderen Abteilungen (z.B. Daktyloskopie oder Faserkunde) ist sehr wichtig, da besprochen werden muss in welcher Reihenfolge die Spurensicherung erfolgen soll, um keine Spuren zu vernichten.

Die DNA-Analytik untersucht und dokumentiert Spuren bei kleineren Delikten wie z.B. Autodiebstahl bis hin zu Kapitaldelikten wie z.B. Mord. Nach der Spurensicherung wird die DNA isoliert, quantifiziert, amplifiziert und eine Fragmentlängenbestimmung durchgeführt, um abschließend ein DNA-Profil eine Spur oder Person zu erhalten. Diese Schritte passieren sowohl halb automatisiert, als auch manuell. Die erhaltenen DNA-Profile müssen von den wissenschaftlichen Mitarbeitern begutachtet und interpretiert und gegebenenfalls vor Gericht vorgetragen und erläutert werden.

DNA-Isolation heißt, dass die DNA unter zur Hilfenahme diverser Puffer aufgereinigt, also von Proteinen, Schmutz, Inhibitoren etc. getrennt wird. Dies geschieht durch Bindung der DNA an eine Silicamembran, mehreren Waschschrinen und anschließender Elution mit

einem speziellen Puffer. Die DNA-Konzentration [in ng/μl] der so aufgereinigten DNA-Proben wird mittels einer Realtime-PCR (auch qPCR genannt (q = quantitativ)) bestimmt um die optimale DNA-Menge für die Multiplex-PCR einzusetzen. So enthalten beispielsweise Speicherspuren häufig wesentlich mehr DNA, als zum Beispiel Spuren, die durch einmaliges Anfassen eines Gegenstandes entstanden sind. Wenn der DNA-Gehalt bestimmt ist kann die PCR angesetzt werden. Das heißt zuerst wird ein Master-Mix hergestellt. Dieser beinhaltet alles was für den Ablauf der PCR notwendig ist, wie zum Beispiel spezifische Primer, Nucleotide, einen entsprechenden Puffer und die Taq-Polymerase. Um optimale Ergebnisse zu erzielen, setzt man pro PCR-Probe ca. 0,5 – 1ng DNA ein. Die PCR läuft in entsprechenden PCR-Cycler bei zuvor programmierten festgelegten Temperaturen und einer bestimmten Anzahl an Cycles ab. Nach der PCR wird eine Fragmentlängenbestimmung durchgeführt. Das bedeutet, dass die Längen der in der PCR entstanden Amplifikate bestimmt werden und daraus das entsprechende DNA-Profil abgelesen wird, der sogenannte genetische Fingerabdruck.

Meine Aufgabe war es sowohl Spuren zu sichern und zu dokumentieren, als auch eine erste Auswertung durchzuführen. Zudem habe ich Versuche zur Optimierung der DNA-Isolation und der PCR durchgeführt. Dabei hatte ich immer eine direkte Betreuerin an meiner Seite, konnte aber auch jeden anderen Mitarbeiter bei Problemen fragen. Die Betreuung war sehr gut.

In den ersten Tagen wurde ich in die Spurensicherung unter Anleitung meiner Betreuerin eingearbeitet und konnte anschließend selbstständig Spuren sichern und dokumentieren. Von da an habe ich immer wieder neue Spurenlagen kennen gelernt und verschiedene Asservate untersucht. Dabei handelt es sich vor allem um Delikte kleiner als auch mittlerer Kriminalität. Des Weiteren wurde ich durch die technischen Assistentinnen sowohl in die Methodik der DNA-Isolation, als auch in die Quantifizierung, Amplifikation und Fragmentlängenbestimmung eingeführt.

Zirka sechs Wochen nach Beginn meines Praktikums habe ich neben der Spurensicherung Versuche zur Optimierung der Isolation und PCR durchgeführt, um herauszufinden, ob die Inkubationszeiten beim der DNA-Isolation- bzw. die PCR-Zeiten verkürzt werden können. Der Verdau mit der Proteinase K bei der DNA-Isolation wird im Routinebetrieb über Nacht durchgeführt. Die Herstellerangaben besagen jedoch, dass der Verdau auf eine Stunde

verkürzt werden kann. Ziel meines Versuches war es, diese Zeiten zu überprüfen. Mein Versuch ergab, dass der Verdau, nicht ohne Verlust an Information (Allelausfälle im DNA-Profil), auf eine Stunde eingeschränkt werden kann. Die Verluste waren zwar nur sehr gering, jedoch können diese Verluste sehr gravierende Folgen haben - im Hintergrund der gegebenen Spurenlage, bei Minimalspuren in der Schwerstkriminalität.

Bei der Optimierung der PCR verglich ich die in der Routine eingesetzten PCR-Kits mit den seit kurzem kommerziell erhältlichen sogenannten „FAST-Kits“. Die in der Routine eingesetzten PCR-Kits haben Laufzeiten von ca. 3,5 Stunden, die neuen „FAST-Kits“ von ca. 45 Minuten. Die Versuche zeigten, dass es zwischen den beiden Kits keine Unterschiede hinsichtlich der Qualität der detektierten DNA-Profile gibt und somit diese problemlos in der Routinearbeit eingesetzt werden können. Dies führt zu einer deutlichen Zeitersparnis. Während meines Praktikums hatte ich die Möglichkeit mit zu Gericht zu gehen, um zu sehen wie die ermittelten Ergebnisse und geschriebenen Gutachten vertreten werden.

Aus Datenschutzgründen kann ich leider keine detaillierten Angaben machen.

In dem Praktikum konnte ich meine Fach- und Methodenkompetenzen erweitern, in dem ich gelernt habe, wie man praktisch DNA isoliert, quantifiziert, amplifiziert, eine Fragmentlängenbestimmung durchführt (sowohl manuell, als auch mit Hilfe von technischer Unterstützung) und abschließend eine computergestützte Auswertung der Daten vornimmt. Zudem habe ich gelernt, dass man ein sehr gutes Zeitmanagement braucht und dennoch flexibel auf aktuelle Fälle wie z.B. Mord reagieren muß. Zudem ist strukturiertes und sauberes Arbeiten besonders wichtig, um Kontaminationen oder unnötige Verluste des DNA-Materials auszuschließen.

Das Praktikum hat es mir ermöglicht die in der Universität theoretisch erlernten Prozesse und Verfahren praktisch in der Realität anzuwenden.

Nach Abschluss meines Studiums würde ich gerne in das Landeskriminalamt Berlin in die KT42 (DNA-Analytik) zurückkehren und Fuß fassen, da ich dort meine berufliche Zukunft sehe beziehungsweise mir erhoffe.

Daher kann ich dieses Praktikum abschließend allen Studierenden empfehlen, die sich ebenfalls für die DNA-Analyse und Verbrechensbekämpfung interessieren. Dies ist eine einmalige Möglichkeit einen Einblick in den Alltag der DNA-Analyse zu erhalten.