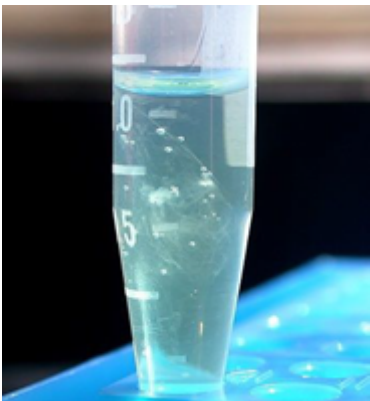


Eintagespraktikum „Genetik macht Schule“ am Lehrstuhl für Genetik des Biozentrums der LMU München

Am 16.06.2016 konnten Schüler unserer Schule im Rahmen einer Ringveranstaltung mit den Gymnasien Icking und Schäftlarn an einem hochinteressanten Eintagespraktikum zur „Isolation von menschlicher DNA“ und zum „Genetischen Fingerabdruck“ teilnehmen. Im Labor machten wir uns zunächst mit den Sicherheitsregeln vertraut und suchten uns passende Laborkittel aus. Da der Umgang mit Erbinformation das grundgesetzlich geschützte Persönlichkeitsrecht berührt und unsere eigene DNA untersucht werden sollte, erhielten wir einen ausführlichen rechtlichen Hinweis zur Teilnahme an den Versuchen. Zuerst lernten wir mit dem wohl wichtigsten Laborinstrument, der „Pipette“, umzugehen indem Farbstofflösungen in verschiedenen Konzentrationen hergestellt und die Pipettiergenauigkeit durch Bestimmung der Absorption einzelner Verdünnungen in einem Photometer überprüft wurden. Bei dieser Gelegenheit erfuhren wir auch einiges über die Handhabung und die Funktionsweise des Photometers.

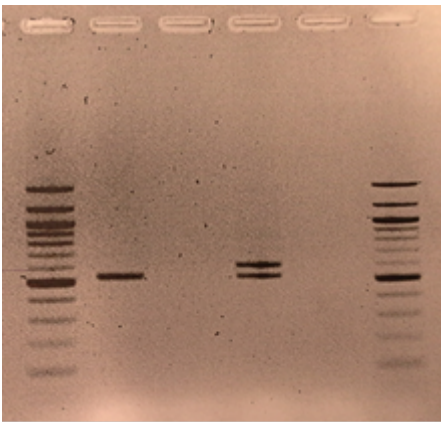


Nun waren wir für die eigentlichen Versuche bereit. Zur Präparation menschlicher DNA haben wir zunächst Zellen unserer eigenen Mundschleimhaut durch Mundspülung mit einer sterilen Kochsalzlösung gewonnen. Da die DNA im Zellkern enthalten ist, muss sie zunächst isoliert werden, um mit ihr überhaupt arbeiten zu können. Hierfür werden die Zellen durch Zentrifugation im unteren Teil des Zentrifugenglases gesammelt. Mit dem Detergenz SDS (= Sodium-Dodecyl-Sulfat) werden die Zellmembranen aufgelöst, die Proteine an das SDS gebunden, mit Kaliumionen ausgefällt und damit von der DNA gelöst. Die DNA wird mit Alkohol versetzt, fällt dadurch ebenfalls aus und wird als weiße Fäden in der Alkohollösung sichtbar.



Durch weitere Schritte erhält man relativ reine DNA, die in Wasser gelöst und für weitere Versuche eingesetzt werden kann.

In einem zweiten Versuch haben wir den genetischen Fingerabdruck einer DNA-Probe ermittelt und dabei unsere vorher hergestellte DNA verwendet. Mittels der PCR (= Polymerase-Chain-Reaction) wird aus wenigen DNA-Bruchstücken durch mehrfache Duplikation die für die Analyse benötigte größere Menge identischer DNA-Fragmente erzeugt. Vor allem in der Kriminalistik werden an einem Tatort oft nur geringste DNA-Mengen gefunden, die ohne Vervielfältigung (PCR) nicht analysierbar wären. Interessanterweise lässt sich ein Individuum nicht anhand der für die Körperfunktion wichtigen DNA-Anteile bestimmen, da diese bei allen Menschen weitestgehend gleich sind. Sehr stark unterscheiden sich die DNA-Abschnitte, die, soweit bekannt, keine Funktion haben, da diese Bereiche im Laufe der Evolution nicht angeglichen wurden. Dort befinden sich verhältnismäßig kurze DNA-Stücke, die aus nur wenigen Basen bestehen und sich mehrfach wiederholen (STR's= Short Tandem Repeats). Diese STR's sind bei jedem Menschen anders und können deshalb dazu dienen, zu bestimmen, ob zum Beispiel Haare, Speichel oder Blutspuren von einem bestimmten Menschen stammen. Der Nachweis ist mit Hilfe der Agarose-Gelelektrophorese möglich. Diese beruht auf der unterschiedlichen Ladung der einzelnen DNA-Fragmente. Je nach Ladungsverteilung legen die DNA-Anteile in einer bestimmten Zeit einen bestimmten Weg zurück und bilden dadurch sichtbare Banden, die von Mensch zu Mensch unterschiedlich sind.



Ähnlich funktioniert die Differenzierung, ob ein bestimmtes Merkmal homozygot (reinerbig) oder heterozygot (mischerbig) vererbt worden ist. Dies durften wir sogar an unserer eigenen DNA überprüfen.

Insgesamt haben wir ein ausgesprochen interessantes und vielfältiges Programm erlebt und einen sehr guten Einblick in die Arbeit eines Laboranten erhalten. Der Aufwand der Organisatoren und die wohlwollende Unterstützung, für die ich mich im Namen aller herzlich bedanke, hat sich für die Teilnehmer vielfach gelohnt und wird in Zukunft wohl noch wichtiger sein, um sich im „Dschungel“ der zahllosen Studiengänge zurecht zu finden.