

## **Roboter:**

Nachdem die Titerplatte mit Wattetupfern bestückt wurde, wird diese in einen Pipettierroboter gestellt. Ganz ähnlich, wie es auch ein menschlicher Mitarbeiter machen würde, wird nun DNA aus den Mundschleimhautzellen der Testpersonen entfernt. Diesen Vorgang bezeichnet man als DNA-Extraktion.

Neben der Platte mit den abgeschnittenen Wattetupfern sind weitere Mikrotiterplatten auf der Roboterarbeitsplattform zu erkennen, die entsprechende Chemikalien enthalten. Chemisch betrachtet müssen die Zellen zuerst zerstört werden, um an die in dem Zellkern verpackte DNA zu gelangen.

Dabei werden die Zellwände durch das Enzym Proteinase K verdaut. Das Enzym verspeist dabei quasi das Verpackungsmaterial, die Zellwände. Der für die weitere DNA-Untersuchung nötige Inhalt, die DNA aus dem Zellkern, wird dadurch freigesetzt.

Im nächsten Schritt muss DNA selektiv von allen anderen Zellbestandteilen, wie den Proteinen, abgetrennt werden. Auch für diesen Trennschritt gibt es eine Reihe von verschiedenen Methoden.

Die hier gezeigte automatische Trennung benutzt ein intelligentes, magnetisches Separationsverfahren, dabei wird DNA mit Hilfe von magnetischen Eisenpartikeln aus der Zelllösung entfernt. Dies geschieht durch eine chemische Bindung zwischen den Magnetpartikeln und der DNA, die restlichen Zellbestandteile können diese Bindung nicht eingehen.

Die Anwesenheit von Eisenpartikel können Sie jetzt leicht anhand der braunen Farbe der pipettieren Lösung erkennen.

Neben den Pipettieren von chemischen Lösungen, werden auch Reaktionsschritte wie Rühren, Schütteln oder Erwärmen durch eine Rüttelapparatur oder Heizplatte ausgeführt. Das Rühren durch eine Rüttelapparatur können Sie nun sehr schön erkennen. Dieser Vorgang wird mehrfach wiederholt.

Während der gesamten Extraktion, werden die nicht benötigten Zellbestandteile aus der Lösung aufgesaugt und in den dafür vorgesehenen Abfallbehälter hinein pipettiert, damit man am Ende die reine DNA erhält. Was man auch an dieser Stelle sehr schön sehen kann.

Das gesamte Arbeitsprotokoll des Roboters benötigt etwa 2 Stunden. Im Vergleich zur manuellen Ausführung der DNA-Extraktion aus den zu untersuchenden Zellen, benötigt die Magnetseparation etwas mehr Zeit. Allerdings wird dieser Nachteil dadurch ausgeglichen, dass der Roboter im Vergleich zum Menschen viele Proben parallel bearbeiten kann. Zudem arbeitet ein Roboter konstanter als ein Mensch und garantiert damit eine über viele Proben gleich bleibende Qualität des DNA-Extraktes

Im letzten Schritt der Trennreaktion, wird DNA auf die sogenannte "deep-well-Platte" pipettiert. Nun steht sie für die DNA-Vervielfältigung, der PCR, zur Verfügung.

UNTERTITEL im Film:

Nachdem die Titerplatte mit Wattetupfern bestückt wurde, wird diese in einen Pipettierroboter gestellt.

Der Roboter extrahiert Schritt für Schritt DNA aus den Mundschleimhautzellen der Testpersonen..

Als Hilfsmittel verwenden wir magnetische Eisenpartikel, die Zellbestandteile, wie Proteine, aus der Zelllösung entfernen.

Die Eisenpartikel können Sie leicht anhand der braunen Farbe der pipettierten Lösung erkennen.

Weiter Reaktionsschritt sind Rühren, Schütteln und Erhitzen. Dazu muss die Position mithilfe eines Greifarms gewechselt werden.

Die Zellbestandteile werden immer wieder aus der Lösung entfernt und in den Abfallbehälter pipettiert, damit am Ende die reine DNA übrig bleibt.

Alle Vorgänge werden mehrfach wiederholt, bis man schließlich die extrahierte DNA hat. Das gesamte Arbeitsprotokoll dauert etwa 2 Stunden.