

Genetischer Fingerabdruck

Mithilfe eines genetischen Fingerabdrucks lassen sich Personen - von eineiigen Zwillingen abgesehen - so gut wie zweifelsfrei identifizieren, ob als Vater, Vermisster oder Krimineller. Man vermutet, dass es unter 3 Milliarden Menschen nur zwei gibt, die als nicht-eineiige Zwillinge einen gleichen genetischen Fingerabdruck haben. In der Kriminalistik ist der genetische Fingerabdruck daher zu einem wichtigen Beweismittel geworden. Meist sind die an einem Tatort gefundenen DNA-Spuren jedoch zu gering, um durch Gelelektrophorese direkt einen sichtbaren genetischen Fingerabdruck zu erzeugen - daher muss zuerst eine PCR (Polymerase Chain Reaction) erfolgen, die DNA der natürlichen Replikation entsprechend vervielfältigt. Mithilfe dieses Verfahrens lassen sich aus einem DNA-Fragment innerhalb einer Stunde drei Millionen Kopien herstellen.

Geräte:

Eisbad, PCR-Gläschen, PCR-Adapter, Reagenzglasständer, Folienschreibstift, 20 µl-Mikropipette, Gelelektrophoresekammer, Spannungsquelle 100V Gleichstrom

Chemikalien:

DNA (evtl. verschiedene Proben, mit einer zum Vergleich)

Masterlösung (Deoxynucleosidtriphosphate von Adenosin, Guanin, Thymin und Cytosin, DNA-Polymerase und Primer)

3% Agarosegel mit Taschen

TBE-Puffer (Xn)



Wasser

Bromphenolblau-Lösung 1%

Ethidiumbromid-Lösung 1% (Xn)



Durchführung:

20 µl einer Lösung der Vergleichsprobe (wie sie an einem Tatort gefunden werden könnte) wird in ein PCR-Gläschen gefüllt, welches mit "V" beschriftet wird. Von den anderen Proben wird ebenso 20 µl Lösung in je ein PCR-Gläschen gefüllt (**Für jede Füllung eine neue Pipettenspitze nutzen!**), dazu gibt man je 20 µl Masterlösung sowie je 20 µl TBE-Puffer. Der Inhalt jedes Gläschens wird durch sanftes Ein- und Auspipettieren gemischt. Nun werden die PCR-Gläschen verschlossen und in das PCR-Gerät eingeführt, welches man nun 3 Stunden lang laufen lässt. Dann werden die Proben mit Farbmaler (z.B. Bromphenolblau) versetzt und in die Taschen des Agarose-Gels getropft, welches sich in der Gelelektrophoresekammer unter 0,5 cm Wasser befindet. Nun lässt man die Elektrophorese 30 Minuten lang bei 100V laufen. Dann wird die Spannung abgestellt, das Gel entnommen und in Ethidiumbromid-Färbelösung eingetaucht. Nach zwei Tagen wird das Gel entnommen und mit Wasser abgespült.

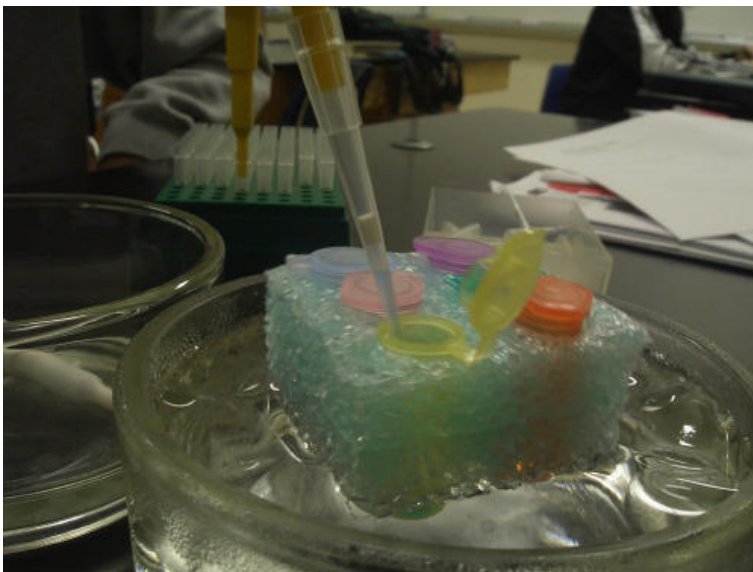
Entsorgung:

Reste werden mit viel Wasser verdünnt in den Ausguss gegeben.

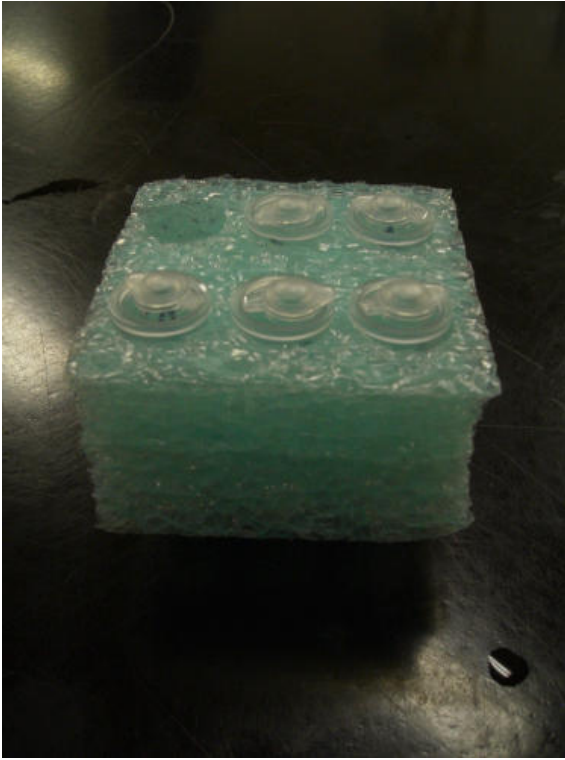
Bilder:



Materialien zur PCR



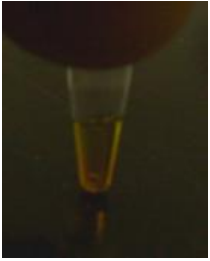
Aufnahme von 20 µl Masterlösung (blaue Flüssigkeit) mithilfe einer Mikropipette



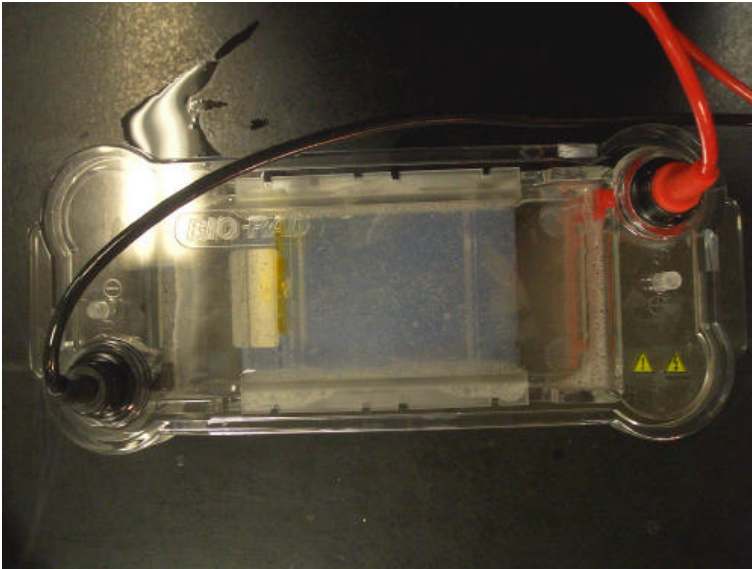
Zur PCR vorbereitete Proben



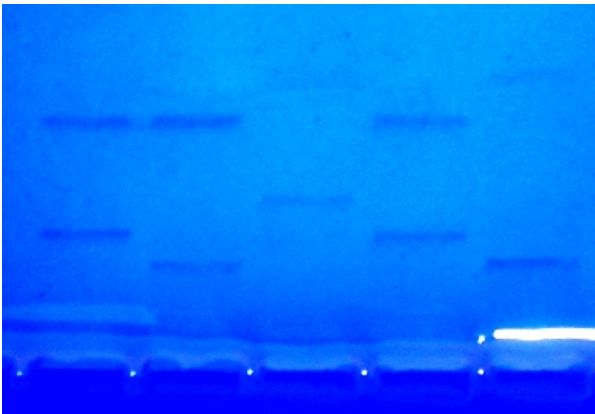
PCR



Vervielfältigte DNA



Gelelektrophorese



Entwickelte Platte (mit Methylenblau gefärbt; Kontrast erhöht). Die "Tatort-Probe" (ganz links) stimmt mit Probe C (zweite von rechts) überein, womit der "Täter" in diesem simulierten Kriminalfall identifiziert ist.