



DNA-freier Abriebtupfer

Manchmal reichen ein paar Hautzellen oder eine winzige Blutspur, um einen Tatverdächtigen zu überführen. Bei der Suche nach diesen kaum wahrnehmbaren DNA-Spuren müssen die Ermittler am Tatort äußerst sorgfältig vorgehen. Zu groß ist die Gefahr, dass die mikroskopisch kleinen Spuren von Drittpersonen oder auch von den Ermittlern selbst vernichtet werden.

■ Spuren sofort schützen

Am Tatort spielen daher die zuerst eintreffenden Polizeibeamten eine entscheidende Rolle: Sie sind verantwortlich für die Tatortsicherung, müssen also verhindern, dass der Tatort verändert wird, Spuren zerstört oder versehentlich eigene Spuren gelegt werden. Dabei sollte das Augenmerk aber nicht nur auf dem unmittelbaren Tatort liegen. Auch Zu- und Abgangswege sowie möglicherweise gebrauchte Fahrzeuge sollten unbedingt für die Spurensicherung geschützt werden. Wertvolle Spuren können je nach Fall auch am Tatverdächtigen selbst, dem Opfer oder Zeugen anhaften, zum Beispiel bei Sexualstraftaten. Da Spuren an Personen durch Waschen oder Kleidungswechsel besonders schnell verloren gehen können, sollten die Beamten vor Ort – soweit möglich – die unmittelbare Untersuchung aller Beteiligten veranlassen. Gibt es bereits einen Tatverdächtigen, muss außerdem schnellstmöglich dessen Wohnung gesichert werden, damit er dort keine Beweismittel vernichten kann.

Bevor der Tatort dann von den Spurensicherern betreten wird, gilt es, alles genau zu dokumentieren. Fotos vom Tatort helfen ebenfalls, die ursprüngliche Situation festzuhalten.

DNA-Spuren richtig sichern

Lindsay Lennen, Jenna Trevethan, Isabel Bintcliffe, LGC Forensics

Der Tatort eines Verbrechens birgt meist zahlreiche DNA-Spuren. Doch natürlich gehört nicht jeder genetische Fingerabdruck zum Täter. Bei der Tatortanalyse müssen die Ermittler vielmehr relevante Spuren erkennen, schützen und optimal sichern. Was es bei der Spurenanalyse und -sicherung zu beachten gilt, lesen Sie im folgenden Beitrag.

■ Beweismittel DNA

Die DNA eines Täters kann aus verschiedenen Tatortspuren gewonnen werden, zum Beispiel aus Körperflüssigkeiten wie Blut, Sperma oder Speichel, aber auch aus Hautzellen und Haarwurzeln. Aus all diesen Spuren kann je nach Qualität und Menge der DNA im kriminaltechnischen Labor ein vollständiges DNA-Profil abgeleitet werden, das die Ermittler dann mit der deutschen DNA-Analysedatei (DAD) abgleichen können.

Doch welcher DNA-Beweis eignet sich am besten zur Überführung eines Täters? Dies müssen die Ermittler in jedem einzelnen Fall neu entscheiden. Dazu ein Beispiel: Bei einem Straßenverkehrsdelikt soll der Fahrer eines Unfallwagens ermittelt werden. Die Blutspuren auf dem Airbag auf der Fahrerseite scheinen auf den ersten Blick ein guter Anhaltspunkt zu sein.

Der Beschuldigte könnte dagegen aber einwenden, dass er nicht der Fahrer gewesen sei, sondern lediglich auf der Fahrerseite aus dem Fahrzeug geklettert sei und dabei die Blutspuren hinterlassen habe. Der erfahrene Spurensicherer wird daher in einem solchen Fall nach Speichelspuren auf dem Fahrerairbag suchen, da solche mit hoher Wahrscheinlichkeit vom Fahrer stammen werden.

Die DNA-Analyse von Sperma und Speichel kann zum Beispiel helfen, den Verdacht einer Sexualstraftat zu bestätigen oder zu widerlegen. Dank modernster Biotechnologie lassen sich bereits mikroskopisch kleine Spuren von Körperflüssigkeiten im Labor sichtbar machen, zum Beispiel Sperma auf der Kleidung des Opfers.

Bei Tötungs- und Körperverletzungsdelikten kann ergänzend zur DNA-Analyse von Blutflecken eine Blutspurmusteranalyse bei der Ermittlung helfen. Denn das Spritzverhalten von Blut verrät, wie das Blut an seinen Fundort gelangt ist. Und das ist häufig der entscheidende Beweis, ob jemand eine andere Person angriff oder ihr vielmehr zur Hilfe eilte.

■ Wann hinterlässt ein Mensch DNA-Spuren?

1. Personenkontakt

Wenn zwei oder mehr Personen physisch in Kontakt miteinander geraten, kann es zur Übertragung von DNA-Spuren kommen. Bei Sexualstraftaten etwa kann die DNA des Täters aus Samenspuren am Opfer gewonnen werden. Auf der anderen Seite kann die DNA eines Opfers einen Tatverdächtigen überführen, zum Beispiel durch Blutrückstände an der Kleidung des Tatverdächtigen.

2. Körperflüssigkeiten oder zurückgelassene Gegenstände

DNA-Spuren am Tatort treten häufig direkt in Form von Blutspuren durch Verletzungen oder indirekt durch das Zurücklassen von Gegenständen auf, zum Beispiel Zigarettenkippen, Getränkedosen oder Kleidungsstücke.

3. Berührungen

Auch die kurze Berührung von Gegenständen reicht meist schon aus, um einen genetischen Fingerabdruck zu hinterlassen, etwa das Berühren einer Türklinke.

4. Kontakt mit Kleidungsstücken

Von so genannter Träger-DNA spricht man bei DNA-Spuren des Täters an seiner Kleidung, zum Beispiel an Schuhen oder einer am Tatort zurückgelassenen Sturmhaube.



Forensische Wissenschaftler von LGC bei der Arbeit



Spurensicherung im Labor mit „Onsert“

■ Kontaminationen am Tatort durch Schutzkleidung vermeiden, Konzentration auf relevante Spurenträger

Um Kontaminationen am Tatort durch fremde DNA zu vermeiden, sollten nur die Ermittler den Tatort betreten, die zur Spurensicherung unbedingt benötigt werden. Wer den Tatort betritt, sollte zudem mit seinem DNA-Profil registriert sein, damit bei einem späteren Profilabgleich mögliche Kontaminationen durch die Polizei schnell aufgedeckt werden. Wichtig: Jeder Spurensicherer sollte darüber hinaus seine persönliche Schutzkleidung tragen. Dazu gehören ein eigener Overall, Haar- und Mundschutz, Schutzbrille, Handschuhe und Überschuhe.

Die Kontamination von Asservaten lässt sich leicht vermeiden, indem Ermittler Untersuchungshandschuhe wechseln, bevor sie einen anderen Spurenträger anfassen. **Tipp: Lange Handschuhe mit kurzen darüber tragen. Die kurzen werden dann jedes Mal ersetzt.** Nach der Untersuchung eines Tatortes sollten die Ermittler die Schutzkleidung wechseln, bevor sie mit der Untersuchung eines neuen Tatortes beginnen.

Um ein eindeutiges DNA-Profil eines Tatverdächtigen ableiten zu können, sollten die Ermittler sich auf Gegenstände konzentrieren, die mit hoher Wahrscheinlichkeit nur vom Täter berührt wurden. Türklinken, Waschbecken und Teppiche etwa enthalten üblicherweise Zellanhaftungen von vielen Menschen, so dass sich aus ihnen anhaftenden Spuren häufig nur Mischprofile ableiten lassen, die nicht ohne Weiteres zur Aufklärung des Sachverhaltes beitragen.

> Über LGC Forensics

LGC Forensics ist europaweit einer der führenden Anbieter verschiedenster kriminaltechnischer Dienstleistungen, darunter DNA-Analysen, Spurenanalysen (Lack, Farbe, Glas, Fasern und Werkzeuge), toxikologische Untersuchungen und E-Crime-Bekämpfung.

Am deutschen Standort in Köln untersucht LGC Forensics seit vielen Jahren für Polizei, Landeskriminalämter und Staatsanwaltschaften Asservate auf biologische Spuren wie Blut, Speichel, Sperma, Hautzellen und Haare. Für die Deutsche DNA-Analysedatei (DAD) erstellt LGC in Köln DNA-Profile und analysiert im Auftrag der Polizei und Landeskriminalämter DNA-Proben für DNA-Massenscreenings. Toxikologische Untersuchungen im Rahmen von Todesfällen gehören ebenfalls zum Portfolio.

Um eine bestmögliche Qualität zu gewährleisten, ist das Kölner Labor seit 2004 nach dem internationalen Standard DIN EN ISO/IEC 17025 für den Bereich Forensische Genetik akkreditiert.

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.ifb-lgc.com oder bei Dr. Heike Solbrig-Lebuhn, Telefon 02 21/29 21 28-33.

■ Verschiedene Techniken zur Spurensicherung

Bei der Spurensicherung am Tatort kommen verschiedene Techniken zum Einsatz. Die so genannte Abreibtechnik eignet sich bestens für nichtporöse Oberflächen. DNA-Proben können zum einen mit DNA-freien Abriebtupfern oder „Onserts“ gesichert werden. Bei Letzteren handelt es sich um kleine Filterpapierquadrate z. B. von LGC zur Aufnahme von Zellmaterial. Die Zellanhaftungen am Asservat sollten zuerst mit einem feuchten Tupfer oder „Onsert“ benetzt werden, um die Zellen mit DNA zu rehydrieren. Anschließend wird mit einem trockenen Tupfer oder „Onsert“ abgerieben, um die Zellen aufzunehmen und zu sichern.

Um eine möglichst große Menge an DNA zu gewinnen, sollten beide Tupfer oder „Onserts“ für die Extraktion genutzt werden. „Onserts“ eignen sich besonders gut zur Aufnahme von Zellmaterial, Speichel oder blutähnlichen Spuren auf glatten Oberflächen. Tupfer zur Sicherung von DNA-Spuren an

Asservaten empfiehlt LGC dagegen zur Spurensicherung auf großen oder rauen Oberflächen, zum Beispiel Brechstangen oder Airbags.

Die Abklebetechnik – auch Lift-Off-Technik – eignet sich bestens bei porösen Oberflächen wie etwa Textilien. Blutspuren auf Textilien sollten für die anschließende DNA-Analyse unbedingt ausgeschnitten werden.

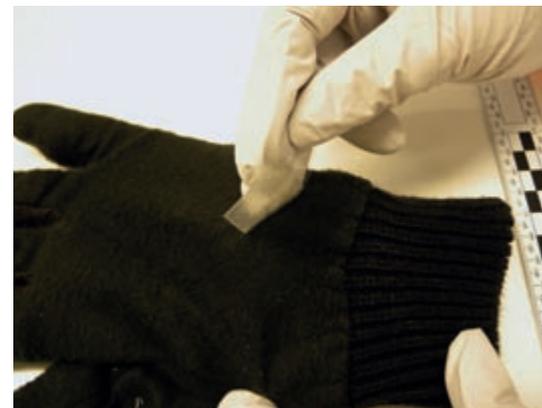
■ Analyse der Lage von Blutspuren

Mithilfe der Blutspuranalyse können Ermittler herausfinden, wo eine Person angegriffen wurde, und wie oft sie geschlagen wurde. Wenn dagegen mehrere Personen Blutspuren an einem Tatort hinterlassen haben, geben diese Aufschluss über Standorte und Bewegungen der beteiligten Personen. Bevor von den Blutspuren Proben für die Laboruntersuchung genommen werden, sollten die Spuren unbedingt fotografiert werden, da durch die Probenahme das ursprüngliche Bild häufig zerstört wird. Zur Sicherung einer frischen oder noch feuchten Blutspur eignet sich am besten ein trockener Tupfer. Eintrocknete Blutspuren hingegen werden mit einem angefeuchteten Tupfer optimal gesichert.

■ Spurensicherung am Körper

Um fremde DNA-Spuren zum Beispiel an einer Leiche zu sichern, sollten die Ermittler den Körper – wenn möglich – direkt am Tatort untersuchen. Wird er bewegt, besteht die Gefahr, dass wichtige Spuren zerstört werden.

Bei der Spurensuche sollten die Ermittler zunächst die freiliegenden Körperstellen wie Hände oder das Gesicht des Opfers untersuchen. Denn dort haften häufig fremdes Zellmaterial oder Fasern an, die mit



Durch Mini-taping lässt sich auch tief in Fasern sitzendes Zellmaterial sichern.

Klebefolie gesichert werden können. Alternativ kann Zellmaterial mit feuchten Tupfern vom Körper einer Person aufgenommen werden, die über die entsprechenden Hautpartien gerieben werden.

Tupfer besitzen gegenüber der Abklebtechnik den Vorteil, dass ihre Köpfe direkt in die entsprechenden Analysegeräte im Labor gegeben werden können. Material auf Klebefolien hingegen muss vor der Laboranalyse zunächst unter einem Mikroskop ausgeschnitten werden. Die Untersuchung dauert daher etwas länger.

■ Wie sichert man Spuren aus Fahrzeugen?

Bei Straßenverkehrsdelikten, zum Beispiel Unfällen mit Fahrerflucht, enthalten die Kraftfahrzeuge meist wertvolle Spuren, die zur Aufklärung des wahren Sachverhaltes beitragen, etwa Blutspuren, Zellmaterial, Haare und Fasern.

Um keine Spuren am Fahrzeug zu vernichten, sollte es beim Transport zur Untersuchungsstelle nicht auf seinen Rädern, sondern mit einem Transportfahrzeug bewegt werden. Bei der anschließenden Spurensicherung sollten Fasern und Haare an Reifen und Karosserie am besten mit Klebefolie abgenommen und sorgfältig verpackt werden. Schwieriger gestaltet sich die Spurensuche meist im Inneren des Wagens: Dort hinterlassen oft zahlreiche Passagiere DNA-Spuren, so dass die Ermittler häufig nur Mischspuren sichern können. Hier kommt es also mehr denn je auf die Wahl der richtigen Sicherungstechnik an. Werden Blutspuren oder Zellanhaftungen entdeckt, sollte die Probe unbedingt von der größten Anhaftung genommen werden, da dies die größte Chance auf eine möglichst reine DNA-Probe verspricht. Bei Blutspuren und Zellanhaftungen auf nichtporösen Oberflächen greift man am besten zu feuchten Tupfern, sowohl im Fahrzeuginneren als auch außen. Gleiches gilt für Blutspuren auf Textilien wie Sitzen und der Dachinnenverkleidung, wenn die Blutspuren so groß sind, dass sie den Tupfer rot färben. Bei kleineren Spuren erzielt man bei der DNA-Analyse dagegen bessere Ergebnisse, wenn die Spur aus dem Stoff ausgeschnitten wurde.

■ Verpackung und Transport von Asservaten

Um optimale Analyseergebnisse erzielen zu können, darf schließlich beim Transport der Asservate ins Labor nichts schiefgehen.

■ Tipps für die Verpackung von Beweismitteln

Art des Beweismittels	Empfohlene Verpackung	Hinweise zur Lagerung
Trockene Gegenstände (z. B. Kleidung)	Papiertüte Alle Öffnungen werden mit Klebeband verschlossen	Trocken und kühl
Feuchte Gegenstände (z. B. Kleidung)	Öffnungen in der Kleidung sollten nicht mit Klebeband verschlossen werden, da das Asservat dadurch kontaminiert werden kann!	Trocken und kühl
Zigarettenenden/ Zigarren	Steriler Behälter, Sicherheitsverpackung, Kunststoffbehälter, Papiertüte	Trocken und kühl (tiefgekühlt, wenn feucht)
Kaugummi und Essensreste	Sicherheitsverpackung oder steriles Behältnis	Tiefgekühlt
Getränkebehälter	Getränkereist in sterilem Behältnis; Getränkerverpackung in Sicherheitsverpackung oder sterilem Behälter	Trocken und kühl
Scharfe Gegenstände (Messer/Spritzen)	Kunststoffröhren oder Pappkartons mit Sicherheitsverschluss	Trocken und kühl
Kondome	Verschlossener steriler Behälter	Tiefgekühlt
Tupfer (Blut, Speichel, Samen und Zellmaterial inkl. Referenzproben)	Sicherheitsverpackung	Tiefgekühlt
Brandbeschleuniger (z. B. auf Kleidung)	Doppelte Verpackung in Nylonbeuteln mit Schwanenhalsverschluss	Trocken

Jedes Fundstück wird dazu in einem eigenen Behältnis verpackt, um Kontaminationen und die Zerstörung von DNA-Spuren zu verhindern. Zusätzlich sollten Asservate vom Opfer und Tatverdächtigen stets getrennt gelagert werden. Spurensicherer vor Ort achten darauf, Kontakt mit dem Tatverdächtigen zu meiden. Tipps zur Verpackung und Lagerung von Asservaten lesen Sie in der Tabelle oben.

■ Fallbeispiel: Spurensicherung in einem Mordfall in England¹

An Heiligabend 2009 wurde LGC Forensics in einem Mordfall von der ermittelnden Polizeidienststelle mit verschiedenen kriminaltechnischen Dienstleistungen beauftragt.

In einer Wohnanlage war in einem Apartment eine männliche Leiche auf dem Bett liegend gefunden worden. Der Tote hatte mehrere Stichwunden in der Brust.

Ein Tatverdächtiger hatte darüber hinaus eine tiefe Schnittwunde am Arm, weshalb die Polizei prüfen lassen wollte, ob Blut des Tatverdächtigen auch am Tatort sei.

LGC wurde daher zunächst mit einer Blutspurmusteranalyse am Tatort beauftragt. In einem zweiten Schritt galt es, Spuren für die spätere Analyse im Labor auszuwählen. Blutflecke gab es auf dem Teppich im Schlafzimmer, im Hausflur, auf dem Treppenabsatz sowie auf dem Weg zum Haus. Die Blutspur vom Tatort weg deutete also

stark darauf hin, dass eine Person blutend den Tatort verlassen hatte.

Weitere Blutspuren wurden außerdem im Schlafzimmer auf dem Boden neben dem Bett und am Ende des Bettgestells gefunden.

Daraufhin wurde eine Blutspur am Bettgestell mit einem feuchten Tupfer gesichert und anschließend tiefgefroren, ebenso die Blutflecke auf dem Schlafzimmerboden. Der blutbefleckte Teppich wurde dagegen in einer Papierverpackung zur Analyse ins Labor gebracht.

Am ersten Weihnachtstag begann LGC mit der Laboranalyse des abgetupften Blutes. Auch vom Teppich wurde nun Blut mithilfe eines Tupfers abgenommen. Da der Teppich sehr schmutzig war, wurde dazu ein feuchter Tupfer in die Mitte des Blutflecks gedrückt, bis der komplette Kopf rot gefärbt war.

Das Abreiben des Blutes mit einem Tupfer hätte in diesem Fall voraussichtlich eine erfolgreiche DNA-Analyse verhindert, da der Tupfer durch Reiben zu viel Schmutz aufgenommen hätte.

Am 26. Dezember lieferte LGC die Ergebnisse der DNA-Analyse an die Polizei, woraufhin der Tatverdächtige in Haft genommen wurde. Die DNA-Profile aus den beiden Blutspuren stimmten mit seinem genetischen Profil überein.

¹ Anm. der Redaktion: In England werden Forensikunternehmen von den Polizeibehörden mit verschiedensten kriminaltechnischen Dienstleistungen zur kriminaltechnischen Lösung eines Falles beauftragt.