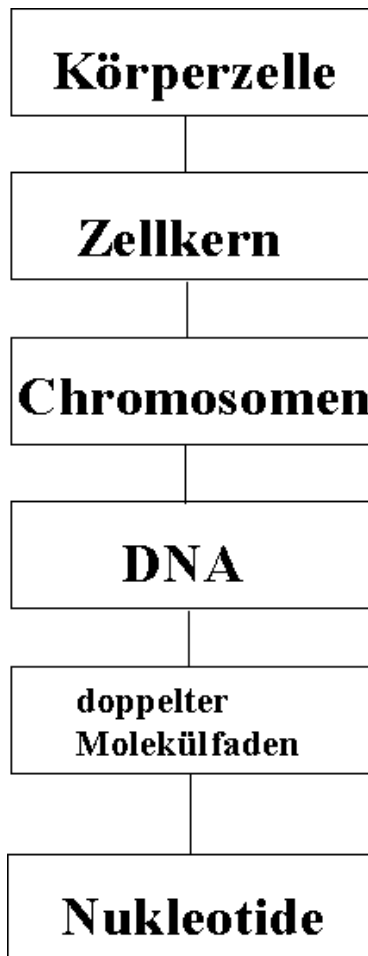


Bitte beachten Sie die hinweise auf der Startseite (<http://www.janvonbroeckel.de>) und im Impressum (<http://www.janvonbroeckel.de/impressum/impressum.html>)

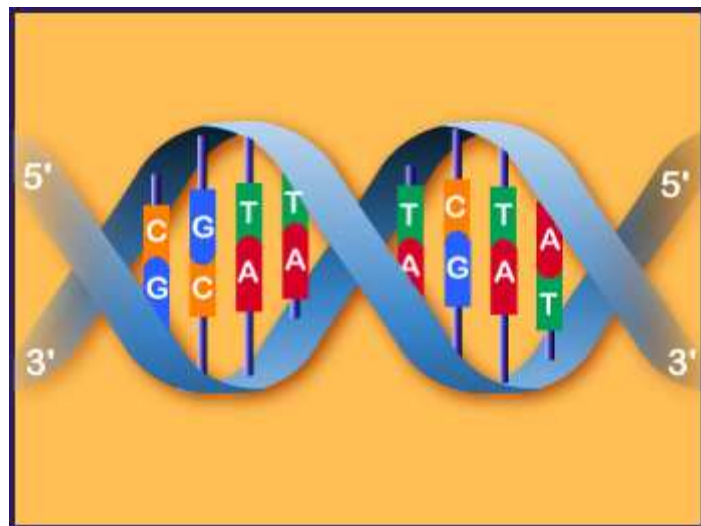
Der genetische Fingerabdruck: Was ist ein Gen?



Die genetische Untersuchung von Spurenmaterial beherrscht mehr und mehr die Verbrechensaufklärung und ist heute als sicheres Mittel zur Aufklärung von Strafen anerkannt. Was ist der genetische Fingerabdruck, wie funktioniert er? Immer häufiger hört man von Reihenuntersuchungen größerer Bevölkerungsgruppen, um damit den Täter aus der Masse der zunächst Unverdächtigen aussondern zu können. Dies wirft viele Rechtsfragen auf.

Beginnen wir zunächst mit dem Wort, das dem Ganzen seinen Namen gab. Was ist dieses Gen?

Ein Gen ist ein in jeder menschlichen Zelle enthaltener Träger der Erbinformationen, der etwa die Augen- oder die Haarfarbe bestimmt. Genauer gesagt, befinden sich die Gene in Form einer tausendfachen Zusammenballung in den Chromosomen im Zellkern (Nucleus) einer Zelle. Die Chromosomen sind aus Desoxyribonukleinsäure (DNS, oder englisch desoxyribonucleic acid, abgekürzt DNA) aufgebaut. Ein Genom ist die Gesamtheit aller Gene, die in einem einfachen Chromosomensatz enthalten ist. Man nimmt zwischen 26.000 und 40.000 Gene pro Zelle an. 23 Chromosomenpaare kommen im Zellkern vor, davon sind 22 Körperchromosomenpaare und ein Paar mit Geschlechtschromosomen (diploid). Die der Fortpflanzung dienenden Ei- und Samenzellen haben nur einen halben Chromosomensatz von 23 Chromosomen (haploid).



Die DNA untergliedert sich wiederum in einen doppelten, spiralförmig gewundenen Molekülfaden, einer Doppelhelix, die bis zu 1,8 m lang ist und 23 Abschnitte aufweist. Bestandteil des Molekülfadens sind die Nukleotide, das sind Moleküle, die millionenfach hintereinander angeordnet liegen. An den Seiten bestehen die Nukleotide aus Zucker (Desoxyribose) und Phosphorsäure und in der Mitte aus einer Base. Es gibt vier Basen: Adenosin, Guanin, Thymin und Cytosin. Dabei bilden Adenosin mit Thymin und Cytosin mit Guanin eine Stufe der Doppelhelix und können miteinander eine Verbindung eingehen.

In den Jahren 1948/1949 machte der amerikanische Wissenschaftler Erwin Chargaff die Entdeckung des

paarweisen Auftretens der Basen; das Modell der Doppelhelix entdeckten 1953 die Amerikaner James Watson, Francis Crick und der Engländer Maurice Wilkins, die hierfür 1962 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurden.

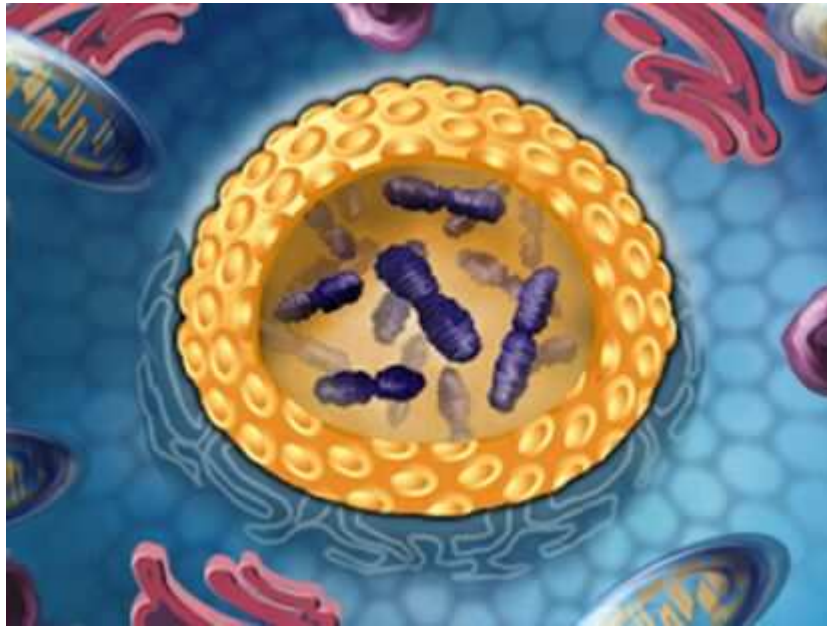
Ein Gen hat beispielsweise den Namen AATGCCTGA.... Diese Basenkombinationen bilden eine bestimmte Reihenfolge (Sequenz) aus rund 3,2 Milliarden Buchstaben in 30.000 bis 40.000 Abschnitten. Auf den Chromosomen sind an bestimmten Stellen, den Genorten, bestimmte DNA-Sequenzen zu finden, die eine Erbanlage wie etwa die Haarfarbe repräsentieren. In jeder Körperzelle findet man diese Erbinformationen, die von Mensch zu Mensch unterschiedlich sind mit einer Ausnahme: eineiige Zwillinge haben die gleiche DNA. Außerdem ähnelt die DNA von Brüdern und sonstigen Verwandten.

Daneben finden sich nach Transplantation im transplantierten Organ (auch bei Knochenmarkspende im Blut des Empfängers) die Merkmale des Spenders, nicht aber in anderen Körperorganen (Empfänger hat zwei verschiedene Zelllinien, Chimäre). Gleiches gilt für den Empfänger einer Bluttransfusion, bei der die körperfremden Blutzellen aber nach einiger Zeit abgebaut werden.

Im April 2003 verkündeten Wissenschaftler die nahezu vollständige Entzifferung dieser Abfolge beim menschlichen Erbgut.

Wenn ein Gen aktiv ist, sendet es eine Kopie der Erbinformationen an die Ribosomen in der Zelle. Dies sind Einrichtungen (Organellen) zur Produktion von Ketten aus Aminosäuren, die sich zu einem Protein falten. Das Gen zeigt die Reihenfolge der Proteinbildung, aber nicht die Struktur und Funktionsweise des Proteins. Die Proteinbildung führt letztlich zur Ausbildung menschlicher Organe, zur Steuerung des Wachstums und der Sinneswahrnehmung. Gene sind codierend, Genprodukte codiert. Es sind aber nur drei Prozent der menschlichen DNA codierend, der Rest ist nicht-codierend und besteht zu knapp einem Drittel aus Wiederholungen von DNA.





Wie funktioniert der genetische Fingerabdruck?

Um eine Straftat durch genetischen Fingerabdruck aufzuklären, benötigt man DNA-Material, das am Tatort als Spur gefunden wurde und das eines Verdächtigen. Das Material kann zum Beispiel bestehen aus vom Opfer herausgerissenen Haaren des Täters, aus Hautpartikeln, die sich beim Kratzen unter den Fingernägeln des Opfers festgesetzt haben, oder aus Ejakulat oder aus Blut, das der Täter bei einem Kampf oder bei einer sonstigen Verletzung verloren hat oder Speichel an einer geworfenen Zigarette. Haare, die dem Täter nur ausgefallen sind (telogenes Haar), schießen früher als Untersuchungsobjekt aus, da der Zellkern solcher Haare meist verhornt und unbrauchbar ist. Ergibt der Vergleich eine Übereinstimmung des Materials, muss man mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, dass der Verdächtige am Tatort DNA-Material hinterlassen hat und der Täter ist. Die Wahrscheinlichkeit einer zweiten Person mit dem gleichen DNA-Muster ist geringer als eins zu einer Milliarde.

Die Kriminalwissenschaftler untersuchen die Abstände zwischen den Genen, die von Mensch zu Mensch unterschiedlich sind. In den Abschnitten wird ein zwei bis acht Nukleotide langes DNA-Muster mehrmals wiederholt, man spricht von sogenannten Short Tandem Repeats (STR).

Da DNA-Material bei Straftaten oftmals nur in geringer Menge und unterschiedlicher Qualität auftrat, waren die ersten DNA-Untersuchungsmethoden nur begrenzt erfolgversprechend. Eine Änderung brachte der amplifizierbare VNTR-Polymorphismus, der heute Standard ist. VNTR bedeutet „Variable Number of Tandem Repeat Regions“. In den VNTR-Regionen der DNA wiederholt sich kontinuierlich eine bestimmte Abfolge von Basenpaaren unterschiedlich oft (deshalb „variabel“, auch Minisatellit). Nachdem man aus dem Untersuchungsmaterial die DNA isoliert hat, kann man sie mittels der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) vervielfältigen. Die Qualität des Untersuchungsmaterials spielt nur eine untergeordnete Rolle. Deshalb ist es auch möglich, etwa aus der Mundschleimhaut für einen Vergleichstest Proben zu entnehmen, die eigentlich mit jeder Menge Bakterien befallen sind und alles andere als pure DNA darstellen. Die Polymerase-Kettenreaktion (englisch Polymerase Chain Reaction, abgekürzt PCR), wurde Anfang der achtziger Jahre von Kary Mullis entwickelt, der hierfür 1993 den Nobelpreis erhielt. Patentinhaber sind Hoffmann La Roche und Petin Elmer Corporation. Das Gerät, in dem die Polymerase-Kettenreaktion durchgeführt wird, bezeichnet man als Thermozykler (auch Thermocycler oder PCR-Block).

Das Vervielfältigen (Amplifizieren) geschieht *in vitro* in drei Schritten:

1. Schmelzen (Melting): Bei 96° C wird das Material 30-600 Sekunden lang erhitzt, so dass die beiden

Doppelstränge der DNA auseinanderfallen.

2. Anlagerung (Annealing): Die Temperatur wird auf ca. 37° bis 65° C heruntergefahren. Sogenannte Primer, das sind spezielle, kurze künstliche DNA-Sonden von 20 bis 40 Nukleotiden, lagern sich an den getrennten DNA-Strängen an. Anschließend lagert sich das Enzym DNA-Polymerase an die angelagerten Primer an.
3. Verlängerung (Elongation): Die Temperatur wird etwas erhöht auf 65° bis 80° C, so dass einzelne DNA-Stücke zu einem zweiten Strang verknüpft werden. Dabei läuft die DNA-Polymerase an der einzelsträngigen DNA-Spirale entlang.

Diesen Vorgang wiederholt man so oft, bis ausreichend DNA-Material zur Verfügung steht. Bei jedem Schritt verdoppelt sich die DNA. Das Verfahren führt zur Herausbildung von DNA-Teilstücken unterschiedlicher Länge. Diese bringt man in ein Gel ein und trennt sie auf einer Folie der Länge nach in einem elektrischen Feld (Elektrophorese). Mittels Einsatz von Farbstoffen kann man anschließend die aufgetrennten DNA-Teilstücke sehen. Pro Person erkennt man nun ein bis zwei Banden. Die Zahl der Banden hängt davon ab, ob die Person für das jeweilige Teilstück reinerbig (homozygot, ein Streifen) oder mischerbig (heterozygot, zwei Streifen) ist. Man vergleicht jetzt die Anlagen (Allele) in den DNA-Teilstücken der unterschiedlichen Proben. Auf dem Bildschirm erkennt man einen Strichcode und analysiert die Abstände und Positionen der Streifen („Peaks“). Wenn keine Übereinstimmung zu sehen ist, kann man den Probanden als Tatverdächtigen ausschließen.

Beim genetischen Fingerabdruck geht es somit um eine Längenanalyse. Man untersucht die individuell variable Anzahl der Wiederholungen einer bestimmten Nukleotidsequenz (Repeats). Der durch PCR vervielfältigte Abschnitt weist eine bestimmte Länge auf, die sich nach der Elektrophorese als Bande darstellt.

Es ist möglich, die genetische Untersuchung auf den codierenden Teil der DNA zu erstrecken, wozu in Deutschland die Behörden aber mit Ausnahme der Bestimmung des Geschlechts nicht befugt sind (§§ 81 e, 81 g Strafprozessordnung [StPO]).

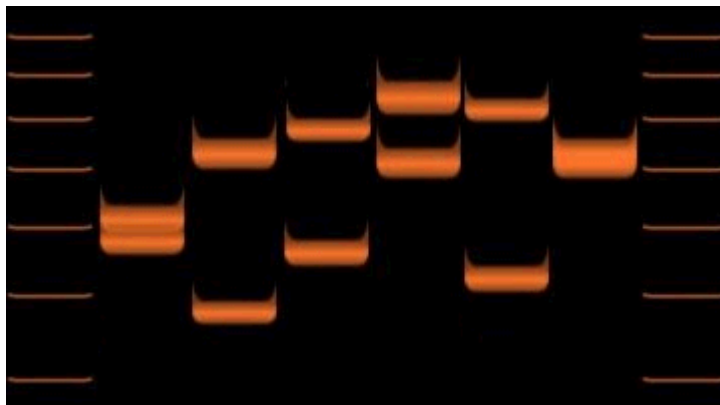


Bild oben: Variationen von VNTR-Allelen bei sechs verschiedenen Individuen



Bild oben links: Zwei Thermozykler, oben rechts ein geöffneter Thermozykler

Können Fehler beim Gentest vorkommen?

Ja, da Menschen beim ganzen Geschehen beteiligt sind und Menschen nun einmal Fehler machen. Weiterhin können die verwendeten technischen Geräte Fehler aufweisen.

Im Labor werden drei DNA-Spuren untersucht: die des Verdächtigen, die des Opfers und die des am Tatort vorgefundenen DNA-Materials. Nicht auszuschließen sind Verwechslungen des Untersuchungsobjekts, was schon bei der polizeilichen Sicherung des Materials als auch später im Labor vorkommen kann. Je größer die zu untersuchende Menge ist, desto größer dürfte auch die Gefahr einer Verwechslung sein, was insbesondere bei freiwilligen DNA-Massentests zu beachten ist. Außerdem können Proben verunreinigt werden.

So verfolgte die Polizei etwa im Fall eines Mordes bzw. Mordversuchs an Polizeibeamte in Heilbronn eine falsche DNA-Spur, weil bei mehreren Entnahmen von DNA-Material Wattestäbchen verwendet wurden, die im Produktionsprozess mit der DNA einer im Produktionsablauf eingesetzten Arbeitskraft verunreinigt wurden. Die so entdeckte DNA-Spur glaubten die Strafverfolger dann auch bei anderen Straftaten gefunden zu haben. Es entstand so der Eindruck, dass mehrere Straftaten in einem Zusammenhang standen, obwohl dies nur durch die bei den jeweiligen Spurensicherungen eingesetzten verunreinigten Wattestäbchen hervorgerufen wurde, die betroffene Mitarbeiterin kann als Verdächtige ausgeschieden werden. Das die Wattestäbchen herstellende Unternehmen wies darauf hin, dass die von ihm vertriebenen Abstrichbestecke nur für medizinische Zwecke, nicht aber für molekulargenetische Untersuchungen vorgesehen sind.

Des Weiteren kann das am Tatort gefundene DNA-Material nicht unbedingt nur vom Täter stammen, sondern es ist möglich, dass es sich um eine Vermischung von DNA-Material verschiedener Personen handelt. Zum Beispiel kann die Probe nicht nur aus Hautpartikeln des Täters, sondern auch aus solchen des Opfers bestehen. Im Labor wird dann eine DNA-Struktur sichtbar, die nicht unbedingt der des Täters entspricht, aber der DNA Unbeteiligter gleicht.

Schließlich können bei der Multiplikation des sichergestellten DNA-Materials durch die Polymerase-Kettenreaktion mit zunehmenden Durchgängen und Vermehrungen des DNA-Materials Ungenauigkeiten eintreten.



Welche rechtlichen Bestimmungen sind beim genetischen Fingerabdruck zu beachten?



Gesetzliche Neuregelung erleichtert strafprozessuale DNA-Analyse

Der genetische Fingerabdruck, also die molekulargenetische Untersuchung des Verdächtigen und ein Vergleich mit Tatortspuren, ist heute im Strafverfahren anerkannt. Für die rechtliche Beurteilung ist es entscheidend, ob die zu untersuchende Person Beschuldigter, potentieller Wiederholungstäter, Opfer, Vorbestrafter oder ein Unbeteiligter ist. Ebenso regelt das Gesetz die Sammlung von DNA-Material an Spuren.

Die Feststellung, Speicherung und spätere Verwendung des DNA-Identifizierungsmusters gegen den Willen des Betroffenen stellt in jedem Fall nach Ansicht des Bundesverfassungsgerichts einen Eingriff in das verfassungsrechtlich verbürgte Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung dar (Beschluss vom 14. Dezember 2000 zu Aktenzeichen 2 BvR 1741/99, BVerfGE 103,21 = NJW 2001, 879). Dieses Grundrecht ist Ausfluss des allgemeinen Persönlichkeitsrechtes aus Artikel 2 Absatz 1 in Verbindung mit Artikel 1 Absatz 1 Grundgesetz (BVerfGE 65,1). Ein Eingriff in dieses Grundrecht ist nur im überwiegenden Interesse des Allgemeinwohls durch Gesetz oder auf Grund eines Gesetzes unter strikter Wahrung des Verhältnismäßigkeitsprinzips erlaubt. Eine besondere Problematik kommt dabei so genannten DNA-Massentests zu, in denen eine größere Anzahl von Unverdächtigen von der Polizei zur Abgabe von DNA-Material aufgefordert wird, um dieses mit am Tatort gefundenen Material vergleichen zu können. Unter dem Eindruck von spektakulären Straftaten, die mittels genetischem Fingerabdruck aufgeklärt worden sind, hat der Gesetzgeber inzwischen ein **Gesetz zur Novellierung der forensischen DNA-Analyse** (BGBl I 2005,2360) erlassen, das nach seinem Inkrafttreten am 1. November 2005 wesentliche Erleichterungen der genetischen Untersuchung beinhaltet (Die entsprechenden Neuerungen sind **farblich markiert**).

Tatverdächtige:

Hier muss man unterscheiden zwischen der DNA-Untersuchung, um den Täter zu überführen und der DNA-Untersuchung des Tatverdächtigen, dessen DNA nicht unbedingt im laufenden Ermittlungsverfahren zur Überführung notwendig ist, dessen DNA aber für Vergleichszwecke in künftigen Strafverfahren gesammelt werden soll. **Besteht bereits ein Tatverdacht**, etwa aufgrund von Zeugenaussagen, Identifizierung des Täters durch das Opfer oder sonstigen Tatspuren, richtet sich die Entnahme von Körperzellen nach § 81 a Strafprozessordnung (StPO) und die genetische Untersuchung nach § 81 e StPO. Der Betroffene muss „Beschuldigter“ sein. Davon spricht man, wenn die Strafverfolgungsbehörden eine Maßnahme getroffen haben, die erkennbar darauf abzielt, wegen einer möglichen Straftat gegen eine bestimmte Person vorzugehen, die genaue Bezeichnung als „Beschuldigter“ ist hierfür wohl nicht erforderlich. Das Ermittlungsverfahren muss noch nicht eingeleitet worden sein, es kann mit der Anordnung nach § 81 a StPO eingeleitet werden.



Nach dieser Vorschrift ist die **körperliche Untersuchung** des Beschuldigten zulässig zur Feststellung von Tatsachen, die für das Verfahren von Bedeutung sind. Es geht dabei um ein genau bestimmtes Strafverfahren, nicht aber um künftige, noch unbestimmte Verfahren. Die Entnahme von Blutproben und andere, ebenfalls von einem Arzt vorgenommene Eingriffe sind erlaubt (§ 81 a Absatz 1 Satz 2 StPO). Nach

dem Gesetz soll in der Regel die Untersuchung von einem Richter angeordnet werden. Nur bei Gefährdung des Untersuchungszwecks (Gefahr im Verzug) darf die Untersuchung ohne richterliche Anordnung von der Staatsanwaltschaft und ihren Hilfsbeamten, das ist die Polizei, angeordnet werden (§ 81 a Absatz 2 StPO). Diesen Fall halte ich bei der molekulargenetischen Untersuchung nicht für wahrscheinlich. Solange keine Fluchtgefahr besteht, sollte meines Erachtens stets die richterliche Anordnung eingeholt werden. Besteht Fluchtgefahr, die nicht im Zusammenhang mit einer Verweigerung der DNA-Analyse steht, ist zunächst ein Haftbefehl zu erlassen und dieser zu vollstrecken. Sodann kann gegen den Untersuchungshäftling die DNA-Untersuchung vom Richter angeordnet werden. Selbst bei einer Weigerung, der angeordneten Untersuchung Folge zu leisten, halte ich bei bekanntem Aufenthalt und mangelnder Fluchtgefahr des Beschuldigten einen Verzicht auf die richterliche Anordnung nicht für zulässig. Schließlich kann die Anordnung nach § 81 a StPO mit Zwangsmitteln wie kurzzeitiger Festnahme und Fixierung durchgesetzt werden. Hält ein Beschuldigter die Anordnung für rechtswidrig, so kann er, solange sie noch nicht vollzogen worden ist, dagegen Beschwerde nach § 304 StPO einlegen (dies bewirkt jedoch keinen Aufschub, § 307 StPO). Gegen die von Polizei und Staatsanwaltschaft angeordnete Untersuchung kann nachträglich Antrag auf gerichtliche Entscheidung in entsprechender Anwendung von § 98 Absatz 2 Satz 2 StPO gestellt werden. Ist es aufgrund einer richterlichen Anordnung zu einer körperlichen Untersuchung gekommen, kann grundsätzlich nicht mehr Beschwerde erhoben werden, da sich die richterliche Anordnung durch deren Vollzug erledigt hat (Die StPO kennt keine Beschwerde zur Feststellung der Rechtswidrigkeit eines erledigten richterlichen Beschlusses).

Zur Klärung der Frage, ob Spurenmaterial vom Verdächtigen stammt, darf das bei einer körperlichen Untersuchung nach § 81a StPO gewonnene Material auch molekulargenetisch untersucht werden nach § 81 e StPO. Dabei darf sich die Untersuchung nur auf den nichtcodierenden Teil der DNA beziehen, die Bestimmung des Geschlechts ist zulässig. Das Gesetz erwähnt die Beschränkung auf den nichtcodierenden Teil nicht ausdrücklich, sie ergibt sich aber unter Beachtung des Verhältnismäßigkeitsprinzips aus der Verwendung des Begriffs der „Erforderlichkeit“. Für eine Zuordnung von Spurenmaterial zum Täter reicht die Analyse des nichtcodierenden Teils der DNA vollkommen aus. Sonstige Feststellungen über individuelle Körpermerkmale (Haarfarbe, Hautfarbe, Erbkrankheiten) sind nicht statthaft. Diese Untersuchung musste früher stets vom Richter nach § 81 f Absatz 1 StPO angeordnet werden, sie erfolgt nicht automatisch mit der Anordnung der körperlichen Untersuchung nach § 81 a StPO. **Nach der Neuregelung entfällt das Erfordernis der richterlichen Anordnung, wenn der Beschuldigte schriftlich seine Einwilligung erteilt und vorher von Polizei oder Staatsanwaltschaft über den Zweck der Untersuchung unterrichtet worden ist (Artikel 1 Nr. 1, § 81 f StPO n.F.) oder im Fall von Gefahr im Verzug.** Mit der Untersuchung darf nicht jedes Labor beauftragt werden, sondern es muss gewissen datenschutzrechtlichen Erfordernissen nach § 81 f Absatz 2 StPO genügen und vom Richter in der schriftlichen Anordnung bestimmt werden. Heute verfügen alle Landeskriminalämter über solche Einrichtungen, die vom Gesetz her von der ermittlungsführenden Dienststelle organisatorisch und sachlich zu trennen sind. Das Labor erhält keine Informationen über die Person desjenigen, dessen DNA untersucht wird.

Das beim Verdächtigen gewonnene DNA-Material ist zu vernichten, wenn es nicht mehr für das Verfahren erforderlich ist. Das ist spätestens bei der Einstellung des Verfahrens bzw. rechtskräftiger Verurteilung der Fall (§ 81 a Absatz 3 StPO). Die Pflicht zur Vernichtung umfasst nur das entnommene Material. Der Betroffene ist über die molekulargenetische Untersuchung zu unterrichten, sobald dies ohne Gefährdung des Untersuchungszweckes möglich ist (§ 101 Absatz 1 Satz 1 StPO).

Vorsorge für die Aufklärung zukünftiger Taten:

Ist eine molekulargenetische Untersuchung des Beschuldigten zur Überführung nicht notwendig, kann diese Untersuchung dennoch gemäß § 81 g StPO durchgeführt werden, um **Vergleichsmaterial für zukünftige Strafverfahren** zu erhalten. Gleiches gilt selbstverständlich auch für den Beschuldigten, der nach § 81 a StPO bereits molekulargenetisch untersucht worden ist, wenn die Gefahr von Wiederholungstaten besteht. Das nach § 81 g StPO entnommene Material darf hinsichtlich des nichtcodierenden Teils und des Geschlechts untersucht werden. Die entnommenen Körperzellen müssen unverzüglich vernichtet werden,

wenn sie nicht mehr benötigt werden (§ 81 g Absatz 2 Satz 2 StPO). Wenn sich die genetische Diagnostik noch weiter verbessert haben sollte, ist dies von Nachteil, da das Material nicht mehr zur Verfügung steht. Die Entnahme der Zellen richtet sich auch hier nach § 81 a StPO, darf also nur in Ausnahmefällen ohne richterliche Anordnung ausgeführt werden (§§ 81 g Absatz 3 Satz 1 StPO, 81 a Absatz 2 StPO; **Neuregelung: wenn der Betroffene nicht schriftlich eingewilligt hat, auch bei Gefahr im Verzug auch durch Polizei und Staatsanwaltschaft, Art. 1 Nr. 2 b, § 81 g Absatz 3 StPO n.F.**). Die Untersuchung der DNA muss auf jeden Fall vom Richter gesondert schriftlich angeordnet werden (§ 81 g Absatz 3 Satz 2 StPO), **es sei denn, der Betreffende hat nach Belehrung schriftlich eingewilligt**. Die vorsorgliche genetische Erfassung potentieller Straftäter ist nicht bei jeder Straftat möglich, sondern nur bei erheblichen Taten. Laut Gesetz ist das möglich bei **erheblichen Straftaten (ohne Begrenzung auf Verbrechen), allen Sexualstraftaten und sonstigen, wiederholt begangenen Straftaten, die insgesamt genommen im Unrechtsgehalt von erheblicher Bedeutung sind (Artikel 1 Nr. 2 a und c Neuregelungsgesetz, § 81 g Absatz 1 und 5 StPO n.F.)**. Zu den sonstigen, wiederholt begangenen Straftaten zählt man sowohl Anlasstaten als auch prognostizierte künftige Straftaten, d.h. auch bei Taten, die im Einzelfall keine Speicherung gestatten, kann die Befürchtung wiederholter Begehung zu einer Speicherung führen (Vor der Neuregelung war dies erlaubt nur bei Verbrechen, d.h. Straftaten, die mindestens mit einem Jahr Freiheitsstrafe geahndet werden, sowie bei gefährlicher Körperverletzung, Diebstahl in einem besonders schweren Fall, z.B. Einbruch, oder Erpressung sowie seit dem 1. April 2004 bei sämtlichen Straftaten gegen die sexuelle Selbstbestimmung). Diese Katalogtaten führen aber nicht stets zur genetischen Registrierung, sondern es kommt im Einzelfall immer auf die Wiederholungsgefahr des jeweiligen Täters an.

Erforderlich für die Erhebung des DNA-Identifizierungsmusters ist eine Prognoseentscheidung im Einzelfall, wozu die Straf- und Vollstreckungsakten, das Bewährungsheft und zeitnahe Auskünfte aus dem Bundeszentralregister beizuziehen und die bedeutsamen Umstände abzuwägen sind, so dass der entscheidende Richter die Begehung weiterer Straftaten für wahrscheinlich hält, die bloße Bezugnahme auf den Gesetzeswortlaut reicht nicht aus. So sprechen bei einem jugendlichen, bislang noch nicht in Erscheinung getretenen Täter dessen Jugendlichkeit und ein von ihm begangenes jugendtypisches Delikt und eine für die erste Tat verhängte milde Sanktion eher gegen eine DNA-Erhebung (Beschluss des Bundesverfassungsgerichts vom 18.09.2007 Az. 2 BvR 2577/06 = NJW 2008,281). Das Vorliegen der gesetzlichen Voraussetzungen der Speicherung muss das anordnende Gericht darlegen. Bei Vortaten muss erkennbar sein, warum diese im Unrechtsgehalt einer Straftat von erheblicher Bedeutung gleichstehen, Vorstrafen, die nach dem Bundeszentralregistergesetz nicht mehr verwertet werden dürfen, spielen dabei keine Rolle (Beschluss des Bundesverfassungsgerichts vom 17.06.2009 Az. 2 BvR 287/09 und 2 BvR 400/09).

Die nach § 81 g StPO gewonnenen **DNA-Identifizierungsmuster** sowie das Geschlecht werden seit 1998 beim Bundeskriminalamt **gespeichert** (§ 3 DNA-Identitätsfeststellungsgesetz bzw. **§ 81 g Absatz 5 StPO n.F.**). Die Verarbeitung und Nutzung dieser Daten zur Aufklärung von Straftaten richtet sich nach dem Bundeskriminalamtgesetz. Eine absolute Zeitgrenze für die Speicherung gibt es nicht. Jedoch überprüft die Behörde in gewissen Zeitabständen, ob die Speicherung noch erforderlich ist.

Nach Angaben des Bundesinnenministeriums waren am 1. Oktober 2006 in der DNA-Analysedatei mehr als 419.500 Personendatensätze und mehr als 97.000 Spurendatensätze enthalten, jeden Monat kommen 6.000 bis 7.000 Datensätze hinzu.

Stellt sich später heraus, dass der Verdächtige keine rechtswidrige Tat begangen hat (Freispruch, unanfechtbare Ablehnung der Eröffnung des Hauptverfahrens, nicht nur vorläufige Einstellung des Verfahrens), ist die Speicherung nicht mehr zulässig (§ 8 Absatz 3 BKA-Gesetz). **Wenn bei einem Verdächtigen in einem Ermittlungsverfahren eine DNA-Untersuchung durchgeführt worden ist und das Identifizierungsmuster nach § 81 g StPO gespeichert wird, muss das Bundeskriminalamt den Betreffenden hierüber informieren und ihn auf die Möglichkeit einer gerichtlichen Überprüfung hinweisen (analog § 98 Absatz 2 Satz 2 StPO).**

Wenn schon bereits bloße Tatverdächtige über Jahre hinweg genetisch erfasst sein dürfen, gilt dies erst recht für bereits **rechtskräftig Verurteilte** (§ 2 DNA-Identitätsfeststellungsgesetz bzw. **§ 81 g Absatz 4 StPO**

n.F.), solange die Verurteilungen noch im Bundeszentralregister stehen. Es muss sich aber um eine der in § 81 g StPO genannten schweren Straftaten handeln. Zum Verfahren gilt das oben genannte. Nicht entbehrlich ist auch hier die Einzelfallprüfung.

Opfer:

Auch das Opfer kann gegen seinen Willen körperlich untersucht und so gewonnenes Material genetisch untersucht werden. Rechtsgrundlage ist § 81 c Absatz 1 StPO, wonach Personen, die als Zeugen in Betracht kommen, auch ohne ihre Zustimmung untersucht werden dürfen. Dies ist erforderlich, um das Legalitätsprinzip durchzusetzen, wonach es Aufgabe der Strafverfolgungsbehörden ist, grundsätzlich alle rechtswidrigen Taten aufzuklären. Gerade bei Vergewaltigungen empfinden es die Opfer als erniedrigend, auch noch eine Untersuchung über sich ergehen zu lassen und zum bloßen Objekt der Behörden degradiert zu werden. Hier kommt es auf das Einfühlungsvermögen der Polizeibeamtinnen und Polizeibeamten an, das Opfer von der Notwendigkeit der Untersuchung zu überzeugen, unter anderem auch, um anderen Frauen das gleiche Schicksal zu ersparen. Auch für die Untersuchung des Opfers ist zunächst eine richterliche Anordnung erforderlich (§ 81 c Absatz 5 StPO). Gerade bei Vergewaltigungen muss man hierauf oft verzichten, weil sonst eine Untersuchung keinen Sinn macht. In solchen Fällen (Gefahr im Verzug) können auch Polizei und Staatsanwaltschaft diese Anordnung treffen.

Das Opfer ist jedoch berechtigt, die Untersuchung abzulehnen, wenn ihm ein Zeugnisverweigerungsrecht zur Seite steht. Behauptet eine Frau, von ihrem Ehemann vergewaltigt worden zu sein, darf sie sich der Untersuchung unter Hinweis auf das Zeugnisverweigerungsrecht entziehen. Problematisch ist das Zeugnisverweigerungsrecht bei Kindern, wenn sich das Strafverfahren gegen einen Erziehungsberechtigten richtet. Grundsätzlich soll auch das minderjährige Kind selbst über die Ausübung des Zeugnisverweigerungsrechts entscheiden. Ist dies wegen fehlender Verstandesreife nicht möglich, üben grundsätzlich die Erziehungsberechtigten dieses Recht aus (§ 52 Absatz 2 StPO). Ist aber ein Erziehungsberechtigter Beschuldigter, kann dieser das Recht nicht ausüben. Das gilt auch für den nicht beschuldigten Erziehungsberechtigten hinsichtlich der Verweigerung des Zeugnisses im Verfahren gegen den anderen Erziehungsberechtigten (§ 52 Absatz 2 Satz 2 StPO i.V.m. § 81 c Absatz 3 StPO). Sind die Erziehungsberechtigten von der Ausübung des Zeugnisverweigerungsrechts ausgeschlossen oder sonst gehindert, darf eine sofortige Untersuchung des Kindes nur aufgrund richterlicher Anordnung erfolgen, die Strafverfolgungsbehörden dürfen dies nicht aus eigener Machtvollkommenheit anordnen (§ 81 c Absatz 3 Satz 3 StPO). Für Untersuchungen des Opfers gibt es eine absolute Grenze, wonach sie zu unterbleiben haben, wenn die Untersuchung bei Würdigung aller Umstände nicht zugemutet werden kann (§ 81 c Absatz 4 StPO).

Weigert sich eine Zeugin, untersucht zu werden, darf die Polizei die Untersuchung durch Anwendung unmittelbaren Zwangs erst erzwingen, nachdem ein Richter die Untersuchung angeordnet hat (§ 81 c Absatz 6 StPO).

Bei der körperlichen Untersuchung darf die zu untersuchende Frau die Anwesenheit einer anderen Frau oder eines Angehörigen verlangen (§ 81 d StPO).

Die molekulargenetische Analyse des bei einer Untersuchung des Opfers gefundenen Materials ist zulässig wie die Untersuchung des beim Beschuldigten gefundenen Materials, d.h. es muss eine gesonderte richterliche Anordnung ergehen (§ 81 e Absatz 1 Satz 2 StPO), **wenn nicht eine schriftliche Einwilligung des Zeugen vorliegt oder bei Gefahr im Verzug (Artikel 1 Nr. 1 a Neuregelungsgesetz, § 81 f Absatz 1 StPO n.F. i.V.m. §§ 81 c, 81 e Absatz 1 Satz 2 StPO).**

Unbeteiligte (DNA-Reihentests oder Massenscreening):



In der letzten Zeit häufen sich Aktionen der Polizei, um durch den Vergleich eines großen Teils von DNA-Materials eines bestimmten Bevölkerungsteils mit Tatortspuren den Täter zu ermitteln, nachdem andere Mittel zur Aufklärung des Verbrechens nicht zum Erfolg geführt haben. Die körperliche Untersuchung von Personen, die weder als Beschuldigte noch als Zeugen in Betracht kommen, regelt das Gesetz in § 81 c Absatz 2 StPO. Danach sind Untersuchungen zur Feststellung der Abstammung und die Entnahme von Blutproben zulässig, wenn kein Nachteil für die Gesundheit des zu Untersuchenden zu befürchten ist. Solche Untersuchungen müssen grundsätzlich durch den Richter angeordnet werden, nur bei Gefährdung des Untersuchungserfolges dürfen die Strafverfolgungsbehörden die Anordnung treffen (§ 81 c Absatz 5 StPO). Mit dieser Regelung dachte man vor allem an die Feststellung der Vaterschaft, die Heranziehung zu genetischen Massenuntersuchungen ist wohl kaum Ziel der Rechtsnorm. Allerdings hat der erste Strafsenat des Bundesgerichtshofs ausgeführt, dass bei einem DNA-Massentest im Einzelfall ein Tatverdacht verstärkt werden könne, wenn aus einer Menge nach abstrakten Grundsätzen Tatverdächtiger sich nur ein kleiner Teil nicht bereit erklärt, freiwillig DNA-Material zur Verfügung zu stellen (BGH Urteil vom 21. Januar 2004, Az. 1 StR 364/03 = NStZ 2004,392 = BGHSt 49,56). Die bloße Verweigerung der Abgabe von DNA-Material und die Einlegung einer Beschwerde gegen die richterliche Anordnung einer Blutentnahme mit dem Hinweis, die Maßnahme sei als eine nicht gegen Beschuldigte gerichtete Massenfahndung unrechtmäßig, begründet keinen Tatverdacht (Beschluss des Bundesverfassungsgerichts vom 27.02.1996 zu Az. 2 BvR 200/91 = NJW 1996,1587). Die meisten Reihentests laufen auf freiwilliger Basis ab. Doch auch hier herrschte Streit, ob nicht schon für die freiwillige Abgabe von DNA-Spurenmaterial ein richterlicher Beschluss notwendig war. Weiterhin war strittig, ob daneben für die molekulargenetische Untersuchung freiwillig hergegebenen Materials eine richterliche Anordnung notwendig war.

Mit dem Gesetz zur Novellierung der forensischen DNA-Analyse ist erstmals eine gesetzliche Grundlage für DNA-Massentests geschaffen worden (Artikel 1 Nr. 3 Neuregelungsgesetz, § 81 h StPO n.F.). Diese Tests auf freiwilliger Grundlage und nach richterlicher Anordnung sind zulässig bei bestimmten Straftaten (Verbrechen gegen Leben, Leib, Freiheit oder sexuelle Selbstbestimmung), wenn die zu untersuchenden Personen anhand von Prüfungsmerkmalen umschrieben werden und über die Freiwilligkeit der Untersuchung unterrichtet worden sind. Eine Speicherung so gewonnener DNA-Bilder in der Datei des Bundeskriminalamtes ist nicht erlaubt. Außerdem sind entnommene Körperzellen unverzüglich zu vernichten, wenn sie nicht mehr benötigt werden, die Untersuchung ist anonym durchzuführen. Ein Abgleich mit Daten aus anderen Verfahren als dem, das dem Reihentest zugrunde liegt, ist nicht erlaubt. Eine Weigerung der Teilnahme begründet nicht automatisch einen Tatverdacht, es müssen zureichende Gründe vorliegen, dass der Verweigerer die Straftat begangen hat.

Besondere Probleme ergeben sich, wenn bei einem gerichtlich angeordneten DNA-Massentest eine bestimmte DNA-Probe eine hohe, aber keine völlige genetische Übereinstimmung mit DNA-Material vom Tatort aufweist und die Wahrscheinlichkeit besteht, dass die am Tatort gefundene DNA von einem Angehörigen einer Testperson stammt. Darf dies für Ermittlungen gegen den Angehörigen verwendet werden? Nein, urteilte der Bundesgerichtshof am 20. Dezember 2012, da § 81 h Absatz 1 StPO nur den Abgleich von DNA-Identifizierungsmustern erlaubt, soweit dies zur Feststellung erforderlich ist, ob DNA-Spurenmaterial von einem Teilnehmer des Massentests (Reihenuntersuchung) stammt. Ein Verstoß hiergegen führt aber nicht stets zu einem Verwertungsverbot der DNA-Probe des Täters. In dem zu entscheidenden Fall ist bei der gebotenen Gesamtabwägung, so die Karlsruher Bundesrichter, zu beachten, dass die Rechtslage zum Umgang mit Beinahetreffern bislang völlig ungeklärt gewesen ist und das Vorgehen der Ermittlungsbehörden nicht als willkürliche Missachtung des Gesetzes angesehen werden kann (Az. 3 StR 117/12, *Quelle: Pressemitteilung des BGH Nr. 216/12*).

Spurenmaterial:

Das Gesetz sieht in § 81 e, 81 f Absatz 2 StPO die genetische Untersuchung aufgefundenen, sichergestellten und beschlagnahmten **Spurenmaterials** vor, um dieses in einem laufenden Ermittlungsverfahren zu verwenden. Für die molekulargenetische **Untersuchung von Spurenmaterial gibt es nunmehr keinen Richtervorbehalt** mehr. Ein Vernichtungsgebot gilt für Spurenmaterial nicht (§ 81 e Absatz 2 Satz 2 StPO), allerdings auch keine Pflicht zur Kryokonservierung. **Neuregelung: Die genetische Untersuchung von anlässlich einer körperlichen Untersuchung gewonnenen Spurenmaterials darf ohne richterliche Anordnung oder schriftliche Einwilligung der betroffenen Person bei Gefahr im Verzuge auch durch die Staatsanwaltschaft und Polizei angeordnet werden (Artikel 1 Nr. 1 Neuregelungsgesetz, § 81 f Absatz 1 StPO n.F.), über den Zweck der Datenerhebung ist der Betroffene zu unterrichten.**

Bei der DNA-Reihenuntersuchung muss man betonen, dass sich aus dem Strafprozessrecht keine Ermächtigung ergibt, ganze Bevölkerungsgruppen gentechnisch zu erfassen und so gewonnenes Material zur Überführung des Täters zu verwenden. Die Freiwilligkeit solcher Untersuchungen muss gewährleistet bleiben. Es widerspräche auch dem in Artikel 6 Absatz 2 der Europäischen Menschenrechtskonvention enthaltenen Prinzip der Unschuldsvermutung, wonach nicht ein Bürger seine Unschuld, sondern die Strafverfolgungsbehörden die Schuld des Täters nachzuweisen haben. Kritisch wird es, wenn sich nur wenige Menschen an einer Massentestaktion nicht beteiligen, und die Polizei glaubt, der Täter müsse unbedingt aus dieser Gruppe stammen. Hier kann der psychische Druck für Unschuldige unerträglich werden. Von der Polizei wird man verlangen, den Kreis der DNA-Spender zu begrenzen. Auf der anderen Seite sind solche Abgrenzungen auch willkürlich. Das trifft insbesondere für Großstädte zu. Bei der heutigen Mobilität der Bevölkerung ist der Kreis der potentiellen Täter weit zu fassen. Die Gentestaktionen werden damit unübersichtlich und laufen letzten Endes auf eine genetische Erfassung eines Großteils der Bevölkerung hinaus. Dies ist aber nicht Aufgabe des strafrechtlichen Ermittlungsverfahrens, sondern wirft gewichtige verfassungsrechtliche Fragen auf. Man könnte dann konsequent die Abgabe einer DNA-Probe von jedem Bürger und Besucher des Staates verlangen. Nach den Terroranschlägen vom 11. September 2001 gibt es in den USA Diskussionen um entsprechende Regelungen, damit etwa Identifizierungen sicherer durchgeführt werden können.

Beweiskraft des genetischen Fingerabdrucks

Um einen Angeklagten wegen einer Straftat zu verurteilen, muss das Gericht von der Schuld des Täters überzeugt sein, es ist nicht ausreichend, dass die Richter die Tatbegehung durch eine bestimmte Person für wahrscheinlich oder gar nur für möglich halten. Über das Ergebnis der Beweisaufnahme entscheidet das Gericht nach dem Grundsatz der freien Beweiswürdigung, wobei aber allgemeine Denkgesetze oder Erfahrungen zu beachten sind. Die molekulargenetische Untersuchung liefert letztlich nur einen statistischen Wert hinsichtlich der Frage, ob das Spurenmaterial vom Angeklagten stammt oder nicht. Bei einer Häufigkeit von 1:256 Milliarden soll es nicht zu beanstanden sein, wenn das Gericht aufgrund der DNA-Analyse zu der Überzeugung gelangt, dass die am Tatort gefundene DNA-Spur mit der DNA des Angeklagten identisch ist (Beschluss des Bundesgerichtshofs vom 21.01.2009 Az. 1 StR 722/08). Eine Würdigung aller Beweismomente wird aber durch die DNA-Analyse nicht überflüssig gemacht (BGH Beschluss vom 12.08.1992 Az. 5 StR 239/92 = NJW 1992,988 = BGHSt 38,320, in diesem Fall reichte dem BGH nicht eine Wahrscheinlichkeit von 99,986 Prozent).

Aussichten: Die genetische Forschung geht im rasanten Tempo weiter. Schon melden Wissenschaftler, in der nahen Zukunft aus geringen Mengen am Tatort vorgefundenen DNA-Materials ein Phantombild des Täters herstellen zu können. Nach dem geltenden Recht ist dies nicht möglich, da der codierende Teil der DNA für die deutschen Strafverfolger noch tabu ist. Fragen wirft auch die freiwillige Hingabe von DNA-Material an ein privates Unternehmen auf, das die DNA vollständig erfasst einschließlich des codierenden

Teils und das Einfrieren des Materials. Es gibt Unternehmen, die so etwas anbieten, um etwa Identifizierungen zu erleichtern oder den Betroffenen einen Einblick in die genetische Struktur zu ermöglichen. Dürfen die Strafverfolgungsbehörden hierauf zugreifen? Meines Erachtens nicht, denn sonst würden die engen Voraussetzungen der Strafprozessordnung für gentechnische Analysen aus den Angeln gehoben. Etwas anderes gilt nur, wenn der Betroffene dem Zugriff zugestimmt hat, etwa um die Identifizierung einer Leiche zu ermöglichen.

„Normaler“ und genetischer Fingerabdruck:

Zunehmend fordern Politiker die **Gleichstellung des genetischen Fingerabdrucks mit dem "normalen" Fingerabdruck**. Fingerabdrücke des Beschuldigten dürfen nach § 81 b StPO gegen dessen Willen aufgenommen werden, wenn dies a) für die Zwecke der Durchführung des Strafverfahrens oder b) für Zwecke des Erkennungsdienstes notwendig ist. Eine richterliche Anordnung ist in diesen Fällen nicht erforderlich, ebenso wenig gibt es eine Einschränkung auf besonders schwere Straftaten. Bei den unter a) beschriebenen Maßnahmen handelt es sich um strafprozessuale Maßnahmen, bei den unter b) genannten um polizeiliche (präventive), so dass es auch dagegen unterschiedliche Rechtsschutzmöglichkeiten gibt: bei a) Anrufung des Oberlandesgerichts nach § 23 EGGVG, bei b) Rechtsschutz durch die Verwaltungsgerichte. Mehrere Polizeigesetze der Bundesländer enthalten ebenfalls Regelungen über die Abnahme von Fingerabdrücken zur Feststellung der Identität und zur Vermeidung zukünftiger Straftaten (z.B. § 11 a Bremisches Polizeigesetz, § 15 Niedersächsisches Sicherheits- und Ordnungsgesetz, § 14 Polizeigesetz des Landes Nordrhein-Westfalen). Hier ist streitig, ob die Regelungen der StPO oder die der Landespolizeigesetze vorgehen. Wenn man ausschließen kann, dass der Betroffene zukünftig Straftaten begehen wird, für deren Aufklärung die abgenommenen Fingerabdrücke hilfreich sein können, sind die Unterlagen zu vernichten. Auch im Ausländerrecht dürfen vom Ausländer Fingerabdrücke genommen werden (§ 16 Asylverfahrensgesetz, § 49 Aufenthaltsgesetz), aber die Entnahme von DNA-Material ist unzulässig.



Künstliche DNA

Seit einiger Zeit hört man auch den Begriff „künstliche DNA“. Es handelt sich dabei um eine durchsichtige Flüssigkeit, die wie ein Lack auf Gegenständen aufgetragen wird, um diese im Fall eines Diebstahls dem rechtmäßigen Eigentümer zuzuordnen. Wenn die Flüssigkeit getrocknet ist, soll sie dem Gegenstand ewig anhaften und sich kaum abwischen lassen. Außerdem können Straftäter am Tatort mittels einer „DNA-Dusche“ (Spray) mit künstlicher DNA überzogen und so bei einer späteren Festnahme identifiziert werden oder die künstliche DNA von Wertgegenständen bleibt an Händen oder Kleidungsstücken von Dieben kleben und ermöglicht einen Nachweis der Tatbeteiligung. Eine „DNA-Dusche“ kommt insbesondere zur Sicherung von Tankstellen gegen Überfälle an den Türen des Kassenhäuschens in Betracht. Die durchsichtige Flüssigkeit enthält ein künstlich hergestelltes und einzigartiges Identifizierungsmuster. Unter UV-Licht kann die Flüssigkeit mittels Zusatzstoffen sichtbar gemacht werden. Neben dem DNA-Code sind in der Flüssigkeit sogenannte Microdots enthalten, das sind kleine codierte Kunststoffplättchen, mit denen sich der rechtmäßige Erwerber des Markierungssets feststellen lässt. Jeder Microdot ist mit einer individuellen Codierung versehen, die nur einmal pro Markierungsset vergeben ist. Die eingelasserte Individualnummer lässt sich mit einem Mikroskop am Computer erkennen. Durch Hinweisschilder auf eine Sicherung von potentiellem Diebesgut mittels künstlicher DNA soll eine abschreckende Wirkung erzielt und der Begehung von Straftaten vorgebeugt werden. Im Land Bremen wird seit dem Herbst 2009 künstliche DNA zur Sicherung von Wertgegenständen in Schulen (z.B. Computer) eingesetzt, außerdem erhielten im

Rahmen eines Pilotprojektes Haushalte in ausgewählten Stadtteilen nach entsprechender Beratung von der Polizei kostenlos künstliche DNA zum Schutz von diebstahlsgefährdeten Sachen. Hersteller der künstlichen DNA ist das Unternehmen SelectaDNA, über dessen Kundendatenbank die individuelle Nummer eines Markierungssets einem bestimmten Kunden zugeordnet werden kann.

Abkürzungsverzeichnis	
Az.	Aktenzeichen
BGBI	Bundesgesetzblatt
BGH	Bundesgerichtshof
BGHSt	Sammlung der Entscheidungen des Bundesgerichtshofs in Strafsachen, zitiert nach Band und Seite
BKA	Bundeskriminalamt
BVerfGE	Sammlung der Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts, zitiert nach Band und Seite
DNA	siehe DNS
DNS	Desoxyribonukleinsäure
NJW	Neue Juristische Wochenschrift
NStZ	Neue Zeitschrift für Strafrecht
PCR	Polymerase Chain Reaction
StPO	Strafprozessordnung
STR	Short Tandem Repeats
VNTR	Variable Number of Tandem Repeat Regions

Bildnachweis: Grafiken mit DNA freundlicherweise zur Verfügung gestellt von Roche Genetics, das Bild mit VNTR-Allelen beruht auf dem Bild „DIS80Demo.gif“ (<http://en.wikipedia.org/wiki/Image:DIS80Demo.gif>; Autor: PaleWhaleGail) der freien Enzyklopädie Wikipedia (<http://en.wikipedia.org>) und steht unter der GNU-Lizenz für freie Dokumentation (<http://www.gnu.org/licenses/fdl.txt>), das Bild mit der Speichelprobenentnahme basiert auf dem Bild „Speicheltest.jpg“ (<http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Speicheltest.jpg>) des Dateiarchivs Wikimedia (<http://commons.wikimedia.org/wiki/Hauptseite>) und ist in der Public Domain/gemeinfrei, ebenso die Bilder mit den Thermozyklern (<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Thermocycler2.JPG> und http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Cycler_offen.JPG von Wikipedia) und die Bilder mit Fingerabdruck und Handschellen aus der Openclipart-Library sowie die Waage von Wikimedia.