



Autor: P. Wiegand<sup>1</sup>  
Stand: September 2002

Prof. Dr. med.

## Erich Miltner

Ärztlicher Direktor der  
Abteilung Rechtsmedizin im  
Universitätsklinikum Ulm

Hausadresse: Prittwitzstr. 6, D-89075 Ulm  
Postanschrift: D-89070 Ulm

☎ Durchwahl 0731/500-26871  
☒ Telefax 0731/500-33151  
✉ E-Mail [sekr.rechtsmedizin@medizin.uni-ulm.de](mailto:sekr.rechtsmedizin@medizin.uni-ulm.de)

## Abstammungsuntersuchungen

Abstammungsgutachten werden durchgeführt, um eine vermutete Verwandtschaftsbeziehung festzustellen oder auszuschließen. Für die Erstattung von Abstammungsgutachten gibt es Richtlinien (Deutsches Ärzteblatt, Jg. 99, Heft 10 vom 08.03.2002), in denen die formale Vorgehensweise dargelegt ist.

### Systemkategorien

Während noch bis vor wenigen Jahren sog. klassische **Blutgruppensysteme** (z. B. ABO, Rhesus etc.) zum Standardprogramm der zu untersuchenden Systeme gehörten, hat sich mittlerweile eine Verschiebung in Richtung DNA-Abstammungsgutachten ergeben. Die ausschließliche Anwendung von DNA-Systemen [2 Kategorien: Restriktions-Fragment-Längen-Polymorphismen (**RFLP**) und Mikrosatelliten-Polymorphismen, sog. Short-Tandem-Repat-Systeme (**STR**) ] hat den Vorteil, dass nun nicht mehr – wie bei der Einbeziehung von Blutgruppensystemen - ein Mindestalter des Kindes von etwa 8 Monaten erforderlich ist, sondern sofort nach der Geburt des Kindes eine Probenentnahme und die Untersuchung erfolgen kann. Zudem besitzen DNA-Systeme gegenüber Blutgruppensystemen auch mehr Merkmale (Allele), so dass die biostatistische Aussagekraft des einzelnen Systems deutlich größer ist.

### Defizienzfälle

Die Verwendung von DNA-Systemen ermöglicht auch eine effizientere Bearbeitung in den Fällen, in denen der Eventualvater verstorben ist (sog. Defizienzfälle). Hier lassen sich – falls vorhanden – nahe Verwandte anstelle des Verstorbenen in die Begutachtung einbeziehen. Sollte dies jedoch nicht möglich sein, so besteht eine berechtigte Chance darin, dass dem Verstorbenen zuvor bei einem Krankenhausaufenthalt (der auch mehrere Jahre zurückliegen kann) Gewebeproben entnommen worden sind. Diese Proben können in die Untersuchung einbezogen werden, da sie identitätsgesichert sind und einer Aufbewahrungspflicht unterliegen.

### Probenentnahme

Die Probenentnahme (in der Regel Blutproben; alternativ können bei Durchführung von DNA-Gutachten auch Mundschleimhautabstriche entnommen werden) erfolgt in der Regel durch einen Arzt; dies können neben behördlichen Institutionen wie z. B. Gesundheitsämtern auch niedergelassene Ärzte sein, wobei darauf zu achten ist, dass eine verlässliche Identitätssicherung der Proben erfolgt.

---

<sup>1</sup> Urheberrechtsvermerk:

Diese Manuskript ist urheberrechtlich geschützt. Seine Verbreitung oder Vervielfältigung ist - außer zum persönlichen Gebrauch - verboten.

## Biologische Spuren

**Spurenarten und Verteilungsmuster:** Überwiegend kommen Blutspuren, Spermaspuren und Speichelantragungen zur Untersuchung; im Laufe der letzten Jahre hat sich aufgrund der Steigerung der Nachweissensitivität der DNA-Untersuchungsverfahren eine deutliche Zunahme des Untersuchungsaufkommens für Hautepithelzellantragungen (z.B. an Tatwerkzeugen wie Messergriffen, Einbruchswerkzeugen wie Schraubenziehern) ergeben. Einen sehr großen Anteil der zu untersuchenden Spuren stellen nach wie vor Blutspuren. Die Analyse der Blutspurenform und -verteilung (funktionelle Blutspurenmorphologie) kann eine Rekonstruktion des Tatgeschehens ermöglichen, während die dann für die nachfolgende individualisierende DNA-Analytik ausgewählten Blutspuren eine Zuordnung des Verursachers ermöglichen. Die Beurteilung von Form, Anordnung, Lokalisation und Antragsmenge steht hierbei im Vordergrund. Bei der Blutspurenform wird im wesentlichen unterschieden zwischen Tropf-, Spritz-, Abschleuder-, Spray- und Wisch-/Kontaktspuren.

**Blutvortestverfahren:** Um festzustellen, ob es sich bei blutverdächtigen Antragsungen um Blut handeln kann, werden sog. Vortestverfahren durchgeführt (Wasserstoffsuperoxid-, Phenolphthalein-, Chemolumineszenz-Probe).

**Beweisproben:** Im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen Vortestverfahren auf Blut gelten die Darstellung von Hämochromogen und Häminkristallen sowie die sog. Porphyrinprobe (hier wird konzentrierte Schwefelsäure der blutverdächtigen Antragsungen zugegeben, wobei eine leuchtend-rote Farbreaktion bei Vorhandensein von Blut resultiert) als sicherer Blutnachweis.

**Speziesnachweis:** Weiterhin kann zunächst die Frage im Vordergrund stehen, ob es sich um menschliches Blut oder um Tierblut handelt. Hierzu werden in der Regel präzipitierende Seren (z. B. Anti-Mensch) verwendet. Darüber hinaus gibt es Seren, um bestimmte Tierarten zuordnen zu können.

### Sexualdelikte - Vergewaltigung

**Körperliche Untersuchung des Opfers:** Nach Vergewaltigungen ist zunächst eine gründliche körperliche Untersuchung des Opfers erforderlich; hierbei ist der Körper des Opfers im Hinblick auf Verletzungen unter Berücksichtigung des Alters der Verletzungen / Hämatome zu untersuchen; des Weiteren werden vaginalabstriche gefertigt, Fingernagelantragungen unter den Fingernägeln des Opfers gesichert (-> Abwehrhandlungen); die Kleidung des Opfers wird asserviert, um z. B. der Frage nachzugehen, ob sich Spermaspuren an der Kleidung finden. Eine gängige Nachweisreaktion i. S. eines Vortestverfahrens ist der sog. Saure-Phosphatase-Test, wobei das Enzym Saure Phosphatase, das in erhöhter Konzentration in der Spermaflüssigkeit vorkommt, nachgewiesen wird (->violette Farbreaktion). Auf diesem Wege können spermaverdächtige Antragsungen auffindig gemacht werden; der verlässliche Spermanachweis ist jedoch durch eine mikroskopische Untersuchung zu führen. Im weiteren ist bei der körperlichen Untersuchung des Opfers auf Fremdhaar-Antragungen, sowie mögliche Speichelantragungen durch Kuss-/Biss-Spuren oder auch Hautepithelzellantragungen, die von den Händen des Täters auf die Kleidung bzw. Körperoberflächen des Opfers (z. B. Hals) übertragen worden sein können, zu achten.

**Körperliche Untersuchung des Tatverdächtigen:** Im Rahmen der körperlichen Untersuchung eines Tatverdächtigen sollten Penisabstriche gefertigt werden, um so ggf. Vaginalepithelzellen asservieren zu können; des Weiteren sollten Schamhaare ausgekämmt werden, um so möglicherweise Schamhaare des Opfer im Genitalbereich des Täters auffinden zu können. Zudem ist beim Tatverdächtigen auf Kratzspuren, Bissspuren, Hämatome und sonstige Verletzungen zu achten. Die Fingernagelantragungen sind zu asservieren und die Kleidung bzw. der Körper des Tatverdächtigen sollte insbesondere auf Blutantragungen untersucht werden.

### **Asservierung biologischer Spuren**

Blut- und Sekretspuren auf fest installierten Oberflächen können adäquat mit angefeuchtetem Wattestieltpuffer (mit Sterilwasser oder physiologischer Kochsalzlösung angefeuchtet) asserviert werden. Kleidung mit Spurenantragungen sollte komplett gesichert werden. Haare sind zweckmäßigerweise in Papierumschlägen zu asservieren, damit eine zügige Durchrocknung gewährleistet ist. Grundsätzlich sollten alle feuchten Asservate (z. B. blutdurchtränkte Kleidungsstücke) zunächst getrocknet werden, da DNA-Degradationsprozesse durch Feuchtigkeitseinwirkung beschleunigt ablaufen; wenn möglich, sollten die Asservate tiefgekühlt gelagert werden. Eine DNA-Untersuchung biologischer Spuren kann nach trockener Lagerung bei Zimmertemperatur oftmals aber auch nach Jahren noch erfolgreich durchgeführt werden.

### **DNA-Typisierung biologischer Spuren**

**Methodischer Hintergrund:** Biologische Spuren werden seit etwa 10 Jahren unter Verwendung der PCR-Methodik analysiert. Untersucht werden nicht-codierende DNA-Bereiche, die dadurch gekennzeichnet sind, dass kurze Sequenzmotive (4-Nukleotidmotive; z. B. AAAG) tandemartig aufeinander folgen, wobei die Anzahl dieser Wiederholungseinheiten individuell variiert. Da es sich um kurze tandemartige Wiederholungseinheiten handelt, bezeichnet man diese Systeme auch als Short-Tandem-Repeat-Systeme (STRs). Die PCR-generierten DNA-Fragmente sind relativ kurz (< 300 Nukleotide) und können somit auch bei hochdegradierter DNA noch erfolgreich untersucht werden. Die Auswertung der PCR-Produkte erfolgt durch elektrophoretische Auftrennung (-> Längendifferenzierung). Die Nachweisgrenze liegt bei etwa 10 – 20 diploiden Zellen.

1998 ist in Deutschland die sog. **DNA-Analyse-Datei** etabliert worden, die beim Bundeskriminalamt in Wiesbaden zentral für Deutschland geführt wird. In dieser DNA-Datei befinden sich derzeit Profile von etwa 200.000 Personen. In Deutschland hat man sich darauf verständigt, 8 STR-Systeme für die DNA-Untersuchung zu verwenden; 7 dieser 8 DNA-Systeme werden auch in anderen Ländern typisiert, so dass eine Harmonisierung auf internationaler Ebene gewährleistet ist, um so auch DNA-Profil-Abgleiche z.B. zwischen Deutschland und England durchführen zu können.

### **Ausgewählte Literaturhinweise**

1. Brinkmann B, Wiegand P (1997) DNA-Technologie in der Medizinischen Kriminalistik. Schmidt-Römhild, Lübeck.
2. Gaus W, Hingst V, Mattern R, Reinhardt G, Seidel H.J., Sonntag H.-G. (1999) Ökologisches Stoffgebiet S. 371-376 u. 420-431; Hippokrates Verlag im Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
3. Bultler, J.M. (2001) Forensic DNA Typing. Academic Press, San Diego.
4. Patzelt D, Baur MP, Bertram J (2003) Forensische Serologie/Hämogenetik, in: Madea B, Brinkmann B (Hrsg.) Handbuch gerichtliche Medizin, Band 2, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, S. 991-1115.
5. Wiegand P, Kleiber M, Brinkmann B (1996) Zum aktuellen Stand der forensischen DNA-Analytik, Kriminalistik 11/96: 720-725.
6. Wiegand P, Rolf B (2003) Analyse biologischer Spuren, Teil 1, Rechtsmedizin 13 (2) 103-113.