

Marco Krieglstein:

DER GENETISCHE FINGERABDRUCK
ZUR PERSONENIDENTIFIZIERUNG IM STRAFVERFAHREN
Zur Frage des gesetzgeberischen Handlungsbedarfs

EMPIRISCHE POLIZEIFORSCHUNG

Herausgegeben von

Thomas Feltes

Hans-Jürgen Kerner

Erich Rebscher

Band 7

Der genetische Fingerabdruck
zur Personenidentifizierung im Strafverfahren
Zur Frage des gesetzgeberischen Handlungsbedarfs

Marco Krieglstein



1994

FELIX VERLAG · HOLZKIRCHEN/OBB.

Meiner Großmutter
und
meiner Mutter

Krieglstein, Marco:
Der genetische Fingerabdruck
zur Personenidentifizierung im Strafverfahren
Zur Frage des gesetzgeberischen Handlungsbedarfs/ Marco Krieglstein
Holzkirchen/Obb.: Felix, 1994.
(Empirische Polizeiforschung; Bd. 7)
ISBN 3-927983-07-1

8 1994 by Felix-Verlag GbR, Eschenstr.9, D-83687 Holzkirchen/Obb.
Alle Rechte vorbehalten
Gesamtherstellung: WB-Druck GmbH & Co Buchproduktions-KG, Rieden
Printed in Germany 1994
ISBN 3-927983-07-1

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Vorwort

Die vorliegende Arbeit wurde im Sommersemester 1994 vom Fachbereich Rechtswissenschaft der Universität Trier als Dissertation angenommen.

Mein ganz besonderer und herzlicher Dank gilt meinem Doktorvater, Herrn Professor Dr. Hans-Heiner Kühne, für die vorbildliche und engagierte Betreuung der Arbeit von der Idee bis zum druckfertigen Abschluß.

Besonders danken möchte ich zudem Herrn Professor Dr. Volker Krey für die Erstellung des Zweitgutachtens.

Dank sagen möchte ich auch den Herren Professor Dr. Edwin Kube, Dr. Ekkehard Kissling und Dr. Herrmann Schmitter vom Bundeskriminalamt Wiesbaden und den Herren Professor Dr.med. Klaus D. Zang und Dr. Alexander Christmann am Institut für Humangenetik der Universität des Saarlandes für die Unterstützung bei den rechtstatsächlichen Recherchen zu dieser Arbeit. Gleichmaßen sei den Herren Klaus Janke und Heinrich Kiko für die kritische Durchsicht des Manuskriptes gedankt.

Trier, im November 1994

Marco Krieglstein

Inhaltsverzeichnis

Einführung	1
1. Vorstellung des Themas.....	1
2. Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit.....	1
1. Teil: Begriff, Geschichte und Anwendungsmöglichkeiten des genetischen Fingerabdrucks (g.F)	
A. Begriff und Geschichte des g.F.....	2
B. Abgrenzungen	3
I. Biotechnologie.....	3
II. Biotechnik	3
III. Gentechnologie	3
IV. Genomanalyse.....	4
1. Genkartierung	4
2. Sequenzierung.....	5
V. Genetische Analysen.....	5
1. Unmittelbarer Zugriff auf die DNA	5
1.1. Genanalyse.....	5
1.2. PCR-Analyse.....	5
2. Mittelbarer Zugriff auf die DNA	6
2.1. Chromosomenanalyse	6
2.2. Genproduktanalyse	6
2.3. Phänotypanalyse	6
VI. Gentherapie.....	7
VII. Genetischer Fingerabdruck	7
C. Anwendungsmöglichkeiten des g.F. im Strafverfahren	7
I. Beteiligtenidentifizierung	8
1. Beteiligtenidentifizierung durch die Untersuchung des vom tatsächlich Beteiligten abgesonderten und am Tatort gesicherten Materials.....	8
1.1. Straftatbestände, deren Begehung in der Regel zu einer Absonderung von biologischen Spuren des Beteiligten führen	8
1.2. Straftatbestände, bei deren Begehung eine Absonderung von biologischen Spuren des Beteiligten denkbar ist	8
1.3. Straftatbestände, die an die Verwandteneigenschaft des Beteiligten zum Opfer anknüpfen	8
2. Beteiligtenidentifizierung durch das vom Opfer abgesonderte Material.....	8
II. Opferidentifizierung.....	9
1. Identifizierung des Opfers	9
2. Identifizierung von Teilen und abgesonderten Spuren des Opfers.....	9
III. Weitere Anwendungsmöglichkeiten.....	9
1. Beurteilung der Eigenschaft des "Angehörigen"	9
1.1. Angehörigenstellung im StGB.....	9
1.2. Angehörigenstellung in der StPO	9

2. Beurteilung der Eigenschaft des "gesetzlichen Vertreters"	10
2.1. Der gesetzliche Vertreter in der StPO.....	10
2.2. Der gesetzliche Vertreter im JGG.....	10
3. Beurteilung der "Verwandtschaftseigenschaft"	10
2. Teil: Diskussionsstand zur rechtlichen Zulässigkeit	
A. Der g.F. als strafprozessuale Zwangsmaßnahme (Grundrechtseingriff)	11
I. Die Anwendung des g.F. bei dem Beschuldigten.....	12
1. Die Anwendung kann auf § 81a StPO gestützt werden, und es sind keine verfahrensspezifischen StPO-Neuregelungen notwendig	12
2. Die Anwendung kann auf § 81a StPO gestützt werden, aber es sind weitere verfahrensspezifische StPO-Neuregelungen notwendig.	14
3. Die Anwendung kann nicht auf § 81a StPO gestützt werden, und es sind verfahrensspezifische StPO-Neuregelungen notwendig, um den g.F. in den Strafprozeß zulässigerweise einzuführen.....	15
4. Die Anwendung kann nicht auf § 81a StPO gestützt werden, und das Verfahren sollte als unzulässig verboten werden.	16
II. Die Anwendung des g.F. bei bekannten anderen Personen	17
1. Lebende andere Personen	17
1.1. Die Anwendung kann auf § 81c StPO gestützt werden, und es sind keine weiteren verfahrensspezifische StPO-Neuregelungen notwendig	17
1.2. Die Anwendung kann auf § 81c StPO gestützt werden, aber es sind weitere verfahrensspezifische StPO-Neuregelungen notwendig.	17
1.3. Die Anwendung kann nicht auf § 81c StPO gestützt werden, und es sind verfahrensspezifische StPO-Neuregelungen notwendig	18
2. Tote andere Personen.....	18
B. Freiwillige Durchführung der Untersuchung	19
I. Untersuchung des Beschuldigten	19
1. Freiwillige Untersuchung des Beschuldigten ist unzulässig	19
2. Freiwillige Untersuchung des Beschuldigten ist zulässig	19
II. Freiwillige Untersuchung von anderen Personen	20
C. Der g.F. am abgesonderten Material	20
I. Der g.F. an von unbekanntem Personen abgesonderten Material	20
II. Der g.F. an vom Beschuldigten abgesonderten Material	21
III. Der g.F. an von bekannten anderen Personen abgesonderten Material	22
D. Speicherung der Untersuchungsergebnisse.....	22
I. Speicherung der Untersuchungsergebnisse für das konkrete Strafverfahren.....	23
II. Speicherung der im Strafverfahren angefallenen Untersuchungsergebnisse über das Strafverfahren hinaus	23
III. Vorbeugende Anlage eines Registers g.F. der Gesamtbevölkerung.....	24

3. Teil: Genetische Grundlagen

A. Chromosomen als Träger der Erbanlagen.....	25
I. Die Chromosomen.....	25
II. Die Erbanlagen.....	26
B. DNA	27
I. Geschichte der Erforschung der DNA.....	27
II. Chemische Struktur der Nucleinsäuren.....	27
1. Bestandteile der Nucleinsäuren	28
1.1. Zucker	28
1.2. Basen.....	28
1.3. Phosphorsäure.....	28
2. Verknüpfung von Basen, Zucker und Phosphorsäure und Bildung des Nucleinsäurekettenmoleküles	28
III. Raumstruktur der DNA.....	28
IV. Replikation der DNA.....	30
C. Realisierung der genetischen Information	30
I. Überblick	30
II. Der genetische Code	30
1. Die codierenden Bereiche.....	31
2. Die nichtcodierenden Bereiche.....	31
2.1. Minisatelliten	32
2.2. Simple repetitive Sequenzen.....	32
III. Transkription.....	32
IV. Translation	33
V. Ein-Gen-Ein-Polypeptid-Hypothese	33
D. Änderungen des Erbmaterials	33
I. Arten der Mutation	34
1. Genommutation.....	34
2. Chromosomenmutation.....	34
3. Genmutation.....	34
II. Mutationsrate	34
III. Mutagene Faktoren	35
IV. DNA-Reparatur.....	35

4. Teil: Verfahren

A. Institute	35
B. Untersucher	37
C. Untersuchungsmaterial.....	37
I. Grundvoraussetzung des zu untersuchenden Materials.....	37
II. Mögliches Untersuchungsmaterial.....	37
1. Sperma	38

2. Blut.....	38
3. Gewebe	38
4. Haar.....	38
5. Vaginalsekret	39
6. Speichel.....	39
7. Harn (Urin)	39
8. Embryonale Zellen.....	39
III. Menge des Untersuchungsmaterials	39
1. Grundsätzlich erforderliche DNA-Menge	39
2. Mengeneinzelangaben	40
2.1. Spermata	41
2.2. Blut.....	41
2.3. Haare	41
IV. Lagerung des Untersuchungsmaterials	41
1. Aufbewahrungsort.....	42
2. Aufbewahrungsmodalitäten	42
3. Aufbewahrungsdauer	42
V. Vernichtung	42
D. Verfahrensablauf.....	43
I. Überblick	43
1. Isolierung der zu untersuchenden DNA.....	43
2. Restriktion.....	43
3. Elektrophorese	43
4. Fixierung der DNA auf ein Trägermaterial (Blot).....	43
5. Hybridisierung	43
6. Lokalisierung der Sonden	43
7. Auswertung.....	43
II. Verfahrensschritte im einzelnen	43
1. Isolierung der zu untersuchenden DNA.....	43
2. Restriktion der DNA-Stränge	44
3. Elektrophorese	46
4. Fixierung der DNA auf einem Trägermaterial (Blot).....	46
4.1. Denaturierung der DNA.....	46
4.2. Blottingtechnik.....	47
5. Hybridisierung	47
5.1. Prinzip	47
5.2. Hybridisierung mit M-L-S	48
5.3. Hybridisierung mit S-L-S	49
5.3.1. Prinzip der S-L-S	49
5.3.2. Vorteile der S-L-S gegenüber den M-L-S	49
6. Lokalisierung der Sonden	50
7. Auswertung.....	51
E. Kosten des Verfahrens.....	53
F. Dauer des Verfahrens	53

5. Teil: Vorteile des Verfahrens

A. Zeitpunkt der Untersuchung	54
B. Untersuchungsmaterial.....	54
I. Art des Untersuchungsmaterials	54
II. Menge des Untersuchungsmaterials.....	55
III. Alter des Untersuchungsmaterials	55
IV. Mutationen.....	55
C. Durchführung der Untersuchung.....	56
D. Änderung im Charakter der forensischen Untersuchungen	56
E. Gesellschaftlicher Nutzen aus kriminologischer Sicht.....	56

6. Teil: Fehlerquellen und Abhilfemöglichkeiten

A. Unbeachtlichkeit von Fehlern	57
B. Beschaffenheit des Untersuchungsmaterials	58
I. Verunreinigung	58
1. Darstellung des Problems	58
2. Abhilfemöglichkeit	59
II. Vermischungen des Zellmaterials	59
1. Darstellung des Problems	59
2. Abhilfemöglichkeit	60
III. Verklumpung des Blutes	60
1. Darstellung des Problems	60
2. Abhilfemöglichkeit	60
IV. Mutation.....	60
1. Darstellung des Problems	60
2. Abhilfemöglichkeit	61
V. Degradation.....	62
1. Darstellung des Problems	62
2. Abhilfemöglichkeit	63
C. Verfahrenstechnische Probleme	63
I. Unspezifische Bindung und Adsorption der markierten Sonden an den Filter	63
1. Darstellung des Problems	63
2. Abhilfemöglichkeit	63
II. Bandenverzerrungen	64
1. Darstellung des Problems	64
2. Abhilfemöglichkeit	64
III. Verwechslung der Proben.....	66
1. Darstellung des Problems	66
2. Abhilfemöglichkeit	67
IV. Zu geringes Spurenaufkommen.....	67

1. Darstellung des Problems	67
2. Abhilfemöglichkeit	67
V. Unvollständiger Restriktionsenzymverdau	68
1. Darstellung des Problems	68
2. Abhilfemöglichkeit	68
D. Auswertung	68
I. Wertender Vergleich der Bandenmuster	68
1. Darstellung des Problems	68
2. Abhilfemöglichkeit	69
II. Populationsgenetische Daten	70
1. Darstellung des Problems	70
2. Abhilfemöglichkeit	72
E. Die Untersucher	73
I. Fachliche Qualifikation	73
1. Darstellung des Problems	73
2. Abhilfemöglichkeit	73
II. Kurze Untersuchungszeiten	74
1. Darstellung des Problems	74
2. Abhilfemöglichkeit	74
F. Zusammenfassende Bewertung der Fehlerquellen	75
7. Teil: Mißbrauchsgefahren und Abhilfemöglichkeiten	
A. Gefahr einer umfassenden genetischen Ausforschung	76
I. Darstellung des Problems	76
1. Begriff der genetischen Ausforschung	76
2. Gefahren durch die genetische Ausforschung	77
II. Abhilfemöglichkeit	78
1. Erforschung der codierenden Bereiche ist im Rahmen eines g.F. technisch nicht durchführbar	78
2. Mangelndes Interesse der Anwender an weitergehender Untersuchung	78
3. Mißbrauchsmöglichkeit der herkömmlichen Verfahren	79
4. Regelungen	80
4.1. Wahl der Institute	80
4.2. Verpflichtung der Gutachter zur Untersuchung der nichtcodierenden DNA-Bereiche	82
5. Einrichtung von Expertenkommissionen	83
B. Analyse der repetitiven Sequenzen ist möglicherweise nicht von der des genetischen Programms zu trennen	84
I. Darstellung des Problems	84
II. Gegenargumente	84
C. Zukünftige Aufhellung der aussageneutralen repetitiven Sequenzen	85

I. Darstellung des Problems	85
II. Gegenargument	85
D. Datenbanken mit g.F.	85
I. Begriff der Datenbank	85
II. Zu erfassender Personenkreis.....	86
III. Erfassendes Institut	87
1. Datenbanken bei "nicht-polizeilichen" Instituten	87
2. Datenbanken bei der Polizei	88
2.1. Zweckmäßigkeit.....	88
2.2. Rechtmäßigkeit	88
E. Gefahr der genetischen Massenfahndung.....	90
I. Begriff der genetischen Massenfahndung	90
II. Darstellung der Mißbrauchsgefahren anhand eines Fallbeispiels ("Enderby")	90
III. Abhilfemöglichkeit	91
F. Umfassende Anwendung	92
I. Darstellung des Problems	92
II. Abhilfemöglichkeit	92
1. Umfassende Anwendung im Strafverfahren	93
1.1. Der g.F. als Beweismittel im Strafverfahren	93
1.2. Der g.F. als Methode der Personenobservation	95
2. Umfassende Anwendung in sonstigen gesellschaftlichen Bereichen	95
G. Weitergabe des Materials	95
I. Darstellung des Problems	95
II. Abhilfemöglichkeit	96
1. Informelle Abhilfemöglichkeit	96
2. Formelle Abhilfemöglichkeiten	96
H. Weitergabe genetischer Daten	96
I. Darstellung des Problems	96
II. Abhilfemöglichkeit	96
I. Generelle Angst vor Mißbrauch	96
I. Darstellung des Problems	96
II. Abhilfemöglichkeit	97
J. Zusammenfassende Bewertung der Mißbrauchsmöglichkeiten	97
8. Teil: Rechtliche Bewertung	
A. Der g.F. als strafprozessuale Zwangsmaßnahme (Grundrechtseingriff).....	98
I. Stellungnahme zur verfassungsrechtlichen Situation.....	98
1. Menschenwürde (Art. 1 Abs. 1 GG).....	98

2. Recht auf körperliche Unversehrtheit (Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG).....	102
3. Allgemeines Persönlichkeitsrecht (Art. 2 Abs. 1 GG).....	102
3.1. Schutz der Intim- oder Privatsphäre	102
3.2. Recht auf informationelle Selbstbestimmung (Art. 2 Abs. 1 i.V.m. Art. 1 Abs. 1 GG).....	102
3.3. Recht am eigenen Bild	103
II. Stellungnahme zur Anwendung des g.F. bei dem Beschuldigten	104
III. Stellungnahme zur Anwendung des g.F. bei bekannten anderen Personen.....	104
1. Lebende andere Personen	104
2. Tote andere Personen.....	105
IV. Ergebnis	105
V. Maßnahmen.....	105
 B. Freiwillige Durchführung des g.F.	105
I. Stellungnahme zu freiwilligen Untersuchung des Beschuldigten	105
II. Stellungnahme zur freiwilligen Untersuchung von anderen Personen	110
III. Ergebnis	110
IV. Maßnahme	110
 C. Untersuchung des abgesonderten Materials.....	110
I. Stellungnahme zu der Anwendung des g.F. an abgesonderten Material.....	110
II. Ergebnis.....	110
III. Maßnahme.....	110
 D. Speicherung der Untersuchungsergebnisse	111
I. Stellungnahme zur Speicherung der Untersuchungsergebnisse	111
1. Speicherung der Untersuchungsergebnisse für das konkrete Strafver- fahr	111
2. Speicherung der im Strafverfahren angefallenen Untersuchungs- ergebnisse über das konkrete Strafverfahren hinaus.....	111
3. Vorbeugende Anlage eines Registers g.F. der Gesamtbevölkerung.....	111
II. Ergebnis.....	111
III. Maßnahme.....	111
 9. Teil: Schlußbemerkung.....	112
Literaturverzeichnis	113
 Abbildungen.....	126

Einführung

1. Vorstellung des Themas

Mit dem Bericht der Enquete-Kommission "Chancen und Risiken der Gentechnologie" des Deutschen Bundestages im Januar 1987¹ und dem Aufsatz "Genetischer Fingerabdruck und § 81a StPO" von Sternberg-Lieben² wurde die Diskussion über die Zulässigkeit des genetischen Fingerabdrucks (g.F.) im bundesdeutschen Strafverfahren eröffnet. Die in der Bundesrepublik zuerst nur theoretische Diskussion wurde praxisrelevant, nachdem vermehrt Entscheidungen deutscher Gerichte veröffentlicht wurden, die sich zur Zulässigkeit der Anwendung des g.F. im Strafverfahren äußern.³

In der gegenwärtigen Diskussion geht man überwiegend davon aus, daß der g.F. eine wesentliche Verbesserung der kriminaltechnischen Untersuchungsmöglichkeiten bei der Personenidentifizierung im Strafverfahren bietet. Strittig sind dabei die Fragen nach der rechtlichen Zulässigkeit des Verfahrens sowie nach Fehlerquellen und Mißbrauchsmöglichkeiten der molekularbiologischen Untersuchung. Mit diesen Fragen setzt sich die vorliegende Arbeit auseinander. Sie gibt nicht nur Antworten, sondern daraus resultierend auch Empfehlungen für den zukünftigen Umgang mit dem g.F.

2. Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit analysiert als Ausgangspunkt die für die praktische Anwendung mit dem g.F. relevanten medizinisch-biologischen Fakten und nimmt eine darauf aufbauende juristische Bewertung vor.

Aus diesem Grunde ist die vorliegende Arbeit wie folgt strukturiert: Im ersten Teil erfolgt die Einordnung des g.F. in das biologische Wissenschaftssystem sowie eine Übersicht der Anwendungsmöglichkeiten. Teil 2 systematisiert den aktuellen juristischen Diskussionsstand. Es folgen die für die eigene Analyse erforderlichen

¹ BT-Drucks. 10 - 6775.

² Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 ff.

³ LG Berlin, Beschluß vom 14.12.1988 - 529 - 20/88, NJW 1989, 787 f.; LG Darmstadt, Urteil vom 03.05.1989 - 10 Js 21 985/87, NJW 1989, 2338 f. = StrVert. 1989, 424 ff. = Kriminalistik 1989, 642; LG Heilbronn, Urteil vom 19.01.1990 - 6 Kls 42/89, NJW 1990, 784 ff. = JR 1991, 29 ff. = NStZ 1990, 353 ff.; LG Frankfurt, SZ 06.11.1990, Nr. 255, S. 48; LG Frankfurt, FR 29.06.1991, Nr. 148, S. 16; BGH, Beschluß vom 03.07.1990 - 1 StR 340/90 (LG München), NJW 1990, 2328; BGH, 5. Strafsenat, Urteil vom 21. August 1990 g. W. 5 StR 145/90 (LG Verden/Aller), St 37, 157 = BGH NJW 1990, 2944 f. = MedR 1991, 89f. = JA 1992, 96; BGH, Urteil vom 25.04.1991, 4 StR 582/90 (LG Bochum), NStZ 1991, 399 f. = StrVert. 1991, 338 f. Das Urteil des BGH, vom 12.08.1992, Az: 5.StR 239/ 92 (LG Hannover), in: Eildienst: Bundesgerichtliche Entscheidungen -EBE/BGH-, Nr.37, 10.09.1992, S. 294 f. = NJW 1992, 2976 = StrVert. 1992, 455 f. = MDR 1992, 988 f. = JZ 1993, 102 f. betrifft nicht den g.F. in der hier zu behandelnden Form, sondern die PCR-Analyse, als ein Verfahren der Gruppe der DNA-Analysen.

biologischen Grundlagen (Teil 3) sowie die detaillierte Darstellung des Verfahrens (Teil 4). Daraus resultierend werden Vorteile (Teil 5) des Verfahrens sowie Fehlerquellen, Mißbrauchsgefahren und deren Abhilfemöglichkeiten (Teil 6/7) diskutiert. Die so gewonnenen Erkenntnisse bilden die Grundlage der abschließenden rechtlichen Bewertung mit Regelungsempfehlungen (Teil 8).

1. Teil: Begriff, Geschichte und Anwendungsmöglichkeiten des genetischen Fingerabdrucks

A. Begriff und Geschichte des genetischen Fingerabdrucks

Der "g.F." ist die deutsche Bezeichnung für das von Alec J. Jeffreys und seinen Mitarbeitern entwickelte Verfahren des "DNA⁴ fingerprinting", das die nicht-codierenden Bereiche der menschlichen DNA, deren Erforschung einen Teilbereich der Vererbungslehre (Genetik) darstellt, auf molekularbiologischer Ebene untersucht und die Frage beantworten hilft, ob biologisches Material von einer bestimmten Person stammt oder nicht bzw. Verwandtschaftsbeziehungen bestehen oder nicht.

Jeffreys und seine Mitarbeiter lokalisierten mit Hilfe von Multi-Locus-Sonden (MLS) eine Vielzahl von repetitiven Sequenzen in Form von Minisatelliten⁵, die häufig im menschlichen Erbgut vorkommen, und erkannten die individuell-spezifische Ausprägung der durch die Sonden aufgespürten DNA-Regionen. Diese individuell-spezifische Beschaffenheit der DNA erinnert an die in der Kriminalistik zur Personenidentifizierung herangezogenen Fingerbeerenabdrücke (Forschungsgegenstand der Daktyloskopie)⁶ und führte zur Prägung des Begriffes des "DNA fingerprint" bzw. der Bezeichnung des zugrundeliegenden Verfahrens als "DNA fingerprinting"⁷.

⁴ DNA: international gebräuchliche Abkürzung des englischen Begriffes **deoxyribonucleic acid** (deutsch: **Desoxyribonukleinsäure** oder kurz **DNS**). Näheres zu diesem stofflichen Träger der Erbanlagen S. 27 ff.

⁵ Zu den Minisatelliten S. 32.

⁶ Burghard/ Hamacher/ Herold/ Schreiber/ Stümper/ Vorbeck, 1986, S. 46; Gross/ Geerds, 1977, S. 455.

⁷ Jeffreys/ Wilson/ Thein, Nature vol. 314, S. 67, 1985; Jeffreys/ Wilson/ Thein, Nature vol. 316, S. 76, 1985; Gill/ Jeffreys/ Werrett, Nature vol. 318, S. 577, 1985; Henke/ Henke, BTF 5 (1988) 2, S. 115 (116). Interessant am Vergleich des Fingerbeerenabdrucks mit dem g.F. ist die Tatsache, daß die potentiellen Erkenntnismöglichkeiten bei der Durchführung des g.F. erheblich größer sind als bei dem Fingerbeerenabdruck, folglich die Bezeichnung "g.F." diese potentiellen Möglichkeiten begrifflich nicht erfaßt.

Die Entwicklung des Verfahrens wurde durch die Anwendung bereits bekannter molekulargenetischer Arbeitstechniken, wie z.B. der Elektrophorese, ermöglicht. Von einer umfassenden geschichtlichen Betrachtung aller in Frage kommenden Verfahren wird im Rahmen dieser Arbeit zugunsten einer übersichtlichen Darstellung der für den g.F. wesentlichen Daten abgesehen.⁸

Ausgehend von der Entdeckung der Restriktionsenzyme⁹ durch H. Smith 1971, dem Nachweis der einfachen Restriktionsfragmentlängenpolymorphismen (RFLP)¹⁰ im menschlichen Genom in den 70er Jahren und der Entdeckung der Variabilität der RFLP durch Wyman und White im Jahre 1980 hat Jeffreys und seine Mitarbeiter 1985¹¹ die Methode des g.F. entwickelt¹². Interessant an der Entdeckungsgeschichte durch Jeffreys et al. ist, daß sie nicht von Anfang an die Entwicklung dieses Verfahrens vor Augen hatten, sondern erst durch Experimente zur Sequenzierung eines Introns im Myoglobin-Gen-Komplex des Menschen auf die Minisatelliten und dann auf die sich daraus ergebende Methode des g.F. gestoßen sind. Diese Forschungsergebnisse haben den Weg für weitere Identifikationsmöglichkeiten von Personen auf DNA-Ebene vorbereitet.¹³ Es folgte die Prägung des Begriffs der "variable number of tandem repeats" (VNTR)¹⁴ durch Nakamura im Jahre 1987.

B. Abgrenzungen

⁸ Vertiefend zur Geschichte: Henke/ Henke, BTF 5 (1988) 2, S. 115 ff.; Kirby, 1990, S. 2.

⁹ Zu den Restriktionsenzymen siehe S. 44.

¹⁰ Zum RFLP siehe S. 44.

¹¹ Henke/ Henke, BTF 5 (1988) 2, S. 115; Steinke, Kriminalistik 1987, S. 557. C.D., DNA Profiling, S. 2 geben das Jahr 1984 an.

¹² Jeffreys/ Wilson/ Thein, Nature vol. 314, S. 67 ff., 1985; Jeffreys/ Wilson/ Thein, Nature vol. 316, S. 76 ff., 1985; Gill/ Jeffreys/ Werrett, Nature vol. 318, S. 577 ff., 1985.

¹³ Z.B. das Oligonucleotid-Fingerprinting. Siehe S. 48.

¹⁴ Zu VNTR siehe S. 44 f.

Die folgenden Abgrenzungen des g.F. von weiteren Möglichkeiten zur Erforschung des Erbgutes und deren Anwendung dienen der begrifflichen Erfassung des Untersuchungsgegenstandes¹⁵ und der Einordnung des Verfahrens in das biologische Wissenschaftssystem.

I. Biotechnologie

Die Biotechnologie ist ein anwendungsorientiertes Teilgebiet der Mikrobiologie, der Verfahrenstechnik und der Biochemie, das mit Biokatalysatoren (Mikroorganismen, Enzyme) industriell Stoffe produziert, neu synthetisiert oder umwandelt.¹⁶

II. Biotechnik

Von der Biotechnologie ist die Biotechnik begrifflich zu trennen, die versucht, biologische Objekte, Konstruktionen und Mechanismen physikalisch-technisch zu erklären und technisch für die Menschen umzusetzen.¹⁷

III. Gentechnologie

¹⁵ Von der unklaren Begriffslage geben das LG Heilbronn, NJW 1990, 784 und der BGH, NJW 1990, 2328 Beispiele. Es wird davon gesprochen, daß eine "Gen-Analyse" durchgeführt worden ist. Nach den dort geschilderten Ergebnissen ist aber davon auszugehen, daß ein "g.F." von nichtcodierenden Bereichen der DNA erstellt worden ist. Barton, StrVert. 1993, S. 39 (47) spricht in einer juristischen Fachzeitschrift vom g.F. als "Genomanalyse", obwohl der g.F. streng begrifflich gesehen eine "genetische Analyse" und keine "Genomanalyse" ist. Weiterhin kann ein vermischender Gebrauch der Begriffe "Gen-Analyse" und "g.F." beispielsweise in einer Fachpublikationen der Polizei, Schmid, PolSpiegel 12/ 1990, S. 255, und in einem Kommentar zur StPO, Kleinknecht/ Meyer/ Meyer-Goßner, § 81a StPO, Rdnr. 36, entdeckt werden. Die Begriffsvermischung setzt sich dann in den Medien, die über Ermittlungs- oder Gerichtsverfahren berichten, fort und schaffen eine ungenaue Vorstellung über die verwendeten Verfahren. Als Beispiel sei ein Bericht in der Westfälischen Rundschau Nr. 31, 06.02.1992 angeführt, in dem zunächst vom "Genabdruck" und dann vom "g.F." gesprochen wird. Die unbedingte begriffliche Trennung der Verfahren zwecks Vermeidung von Unsicherheiten in der juristischen Bewertung fordert auch Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 122 (123).

¹⁶ Brockhaus, Dritter Band, 1989, "Biotechnologie", S. 349 ff.; Lexikon, Zweiter Band, 1984, "Biotechnologie", S. 28; Nicklisch, in: Braun/ Mieth/ Steigleder, 1987, S. 224.

¹⁷ Brockhaus, Dritter Band, 1989, "Biotechnik", S. 349; Lexikon, Zweiter Band, 1984, "Biotechnik", S. 27.

Die Gentechnologie ist ein Teilgebiet der Biotechnologie und der Molekularbiologie. Sie erfaßt die theoretischen Aspekte und die praktischen Methoden zur Isolierung, Analyse, Neukombination und Wiedereinbau von DNA-Bereichen in (auch fremde) Organismen.¹⁸ Die gentechnischen Methoden des Einsatzes von Restriktionsendonukleasen¹⁹ zur Spaltung von DNA und der Hybridisierung²⁰ mittels DNA-Sonden werden auch in den Bereichen der Genomanalyse und genetischen Untersuchungen genutzt, so daß Entwicklungen der Gentechnologie auch entscheidende Impulse für andere Anwendungsbereiche der Molekularbiologie geben.²¹

Von der Gentechnologie ist die Reproduktionsmedizin ("in vitro-Fertilisation") zu trennen. Dieser Bereich der Medizin beschäftigt sich mit der extracorporalen Befruchtung menschlicher Eizellen, bei denen das Erbgut nicht mittels gentechnischer Möglichkeiten verändert wird, und anschließender Einpflanzung der befruchteten Eizelle in die Gebärmutter der Empfängerin.²²

IV. Genomanalyse

Ausgehend von dem Begriff des "Genoms" als Bezeichnung für die Gesamtheit der sich im einfachen Chromosomensatz befindenden Gene²³ versteht man unter einer Genomanalyse alle Verfahren, die Aussagen über die Struktur und/ oder Funktion der gesamten Gene zulassen.²⁴

1. Genkartierung

Die Genkartierung hat sich die Zuordnung von DNA-Bereichen zu den entsprechenden Chromosomenorten zwecks Kartierung des menschlichen Genoms zur Aufgabe gemacht.²⁵

¹⁸ Brockhaus, Achter Band, 1989, "Gentechnologie", S. 306 ff.; Harenberg, 1991, S. 181; Hirsch/ Schmidt-Didczuhn/ Winnacker, GenTG, Einl. Rdnr. 1; Lexikon, Vierter Band, 1985, "Gentechnologie", S. 29 ff.; Müller-Neumann/ Langenbucher, in: Bundeszentrale für politische Bildung, 1991, S. 3; Wurzel/ Merz, in: Bundeszentrale für politische Bildung, 1991, S. 12 (13).

¹⁹ Siehe unten S. 44.

²⁰ Siehe unten S. 47.

²¹ Brockhaus, Achter Band, 1989, "Gentechnologie", S. 307; Lexikon, Vierter Band, 1985, "Gentechnologie", S. 29, 31; Rittner/ Schacker/ Schneider, MedR 1989, S. 12 (13).

²² Zimmerli, in: Flöhl, 1985, S. 59 (68).

²³ Siehe dazu S. 26 f.

²⁴ BMFT, 1985, S. 37 ff.; BMJ, Abschlußbericht, S. 17; Müller-Neumann/ Langenbucher, in: Bundeszentrale für politische Bildung, 1991, S. 9.

²⁵ BMFT, 1991, S. 29 ff.

Bei der Genkartierung kann man grundlegend zwei Verfahren unterscheiden: Auf der einen Seite werden physikalische Genkarten (cytogenetische Genkarte, Restriktionskarte), die darstellen, welche DNA-Bereiche sich auf welchen Chromosomen befinden, und auf der anderen Seite Genkopplungskarten, die die Abfolge der Gene auf den Chromosomen zeigen, erstellt.²⁶

2. Sequenzierung

Durch die Sequenzierung wird die Genkartierung auf der Ebene der einzelnen Basen der DNA betrieben und die Reihenfolge (Sequenz) der Basen bestimmt.²⁷ Um diese Ergebnisse naturwissenschaftlich sinnvoll für weitere molekulargenetische Untersuchungen nutzen zu können, ist die Sequenzierung hauptsächlich auf die codierenden Teile der DNA beschränkt. In diesen Bereich der DNA-Forschung fallen auch die weltweiten Bemühungen der Sequenzierung des Genoms in seinen gentragenden Abschnitten ("Genomprojekt")²⁸.

V. Genetische Analysen

Genetische Analysen haben die Aufgabe, Informationen über die genetische Konstitution einer Person zu gewinnen.

Es lassen sich zwei verschiedene Vorgehensweisen zur Erlangung der Information über die genetische Konstitution unterscheiden: Auf der einen Seite stehen die Verfahren, die unmittelbar die molekulare Struktur der DNA erforschen (DNA-Analysen)²⁹, und auf der anderen Seite sind die Methoden zu nennen, die mittelbar einen Zugriff auf die DNA erlauben³⁰.

1. Unmittelbarer Zugriff auf die DNA

Die Verfahren, die unmittelbar die Gene auf der DNA-Ebene erforschen, sind die Genanalyse und PCR-Analyse.

²⁶ Vertiefend Leipoldt, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 155 (156 ff.); Schmidtke, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 19 (20 ff.).

²⁷ Dazu: Gassen/ Martin/ Sachse, 1990, S. 49 ff.; Leipoldt in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 155 (158).

²⁸ Zu den weltweiten Bemühungen um die Sequenzierung des menschlichen Genoms: Anonym, Der Spiegel, Nr. 2/ 1989, S. 154 ff.; Bodmer, Science vol. 256, S. 480 ff., 1992; BMFT, 1991, S. 53 ff.; Catenhusen, in: Ellermann/ Opolka, 1991, S. 136 f.; Hobom, FAZ, 16.08.89; Leipoldt, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 155 (161ff); Reiter, in: Bundeszentrale für politische Bildung, 1991, S. 25 (26); Schmidtke, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 19 (24).

²⁹ BMFT, 1985, S. 37; BMJ, Abschlußbericht, S. 16f.; Hirsch/ Schmidt-Didczuhn/ Winnacker, GenTG, Einl. Rdnr. 45.

³⁰ BMFT, 1985, S. 37; Wurzel/ Merz, in: Bundeszentrale für politische Bildung, 1991, S. 12 (20).

1.1. Genanalyse

Durch die Genanalyse werden die Bereiche der DNA, die für die Ausbildung der körperlichen Merkmale und Aufrechterhaltung der körperlichen Funktionen zuständig sind (Gene)³¹, geortet³² und auf mögliche Defekte hin untersucht³³.

1.2. PCR-Analyse

Bei der PCR-Analyse (Polymerase-Chain-Reaction) werden relativ kurze DNA-Bereiche (bis ca. 2000 Basenpaare)³⁴ von bekannten Sequenzen (primer), die als Binde- und Abbruchstellen der Taq-DNA-Polymerase dienen, flankiert, in-vitro amplifiziert³⁵, elektrophoretisch getrennt und mittels komplementären DNA-Sonden lokalisiert.³⁶ Die PCR-Analyse kann auch zur Identitätsfeststellung im Sinne des g.F. dienen, da es für den Anwendungsbereich dieser Analyse nur darauf ankommt, daß der zu lokalisierende Bereich in seiner DNA-Sequenz bekannt ist. Ob diese Teile informationstragend sind oder nicht ist zweitrangig.³⁷

2. Mittelbarer Zugriff auf die DNA

Zu den schon länger in der Praxis angewendeten Verfahren, die durch die Untersuchung von sich körperlich manifestierenden Erscheinungsbildern mittelbar Rück-

³¹ Siehe dazu S. 26 f.

³² Die Genorte werden direkt mit genspezifischen DNA-Sonden und der PCR-Methode oder indirekt mit gekoppelten DNA-Markern ermittelt: BMJ, Abschlußbericht, S. 16; Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 145 ff.; Gassen/ Martin/ Sachse, 1990, S. 89 f.; Schmidtke, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 19 (27 ff.).

³³ Anwendungsbereiche der Genanalyse, die auch häufig begrifflich inkorrekt "Genomanalyse" genannt wird, sind: Genetische Beratung und pränatale Diagnostik; Neugeborenen-Screening; Untersuchungen von Arbeitnehmern auf die körperliche Eignung für bestimmte berufliche Tätigkeiten; Untersuchungen von Personen als Voraussetzung für den Abschluß eines Versicherungsvertrages: vgl. zu allen Anwendungsbereichen Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991.

³⁴ Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung.

³⁵ Die Amplifizierung folgt dem Prinzip der Replikation. Siehe unten S. 30.

³⁶ Zur PCR-Analyse: Brinkmann/ Wiegand, Kriminalistik 1993, S. 191 ff.; Denk, ÖS 1991, S. 41 (45); Emerson, in: BKA, 1990, S. 67 (75); Erlich/ Gelfand/ Snisky, Science vol. 252, S. 1643 ff., 21.06.1991; Hagen-Mann/ Mann, Biologie in unserer Zeit 5/ 1990, S. 257 ff.; Higuchi/ Blake, in: Ballantyne/ Sensabaugh/ Witkowski, 1989, S. 265 ff.; Higuchi et al., Nature vol. 332, S. 543 ff., 07.04.1988; Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1990, S. 318 (321); Kirby, 1990, S. 75 ff.; Mullis, Spektrum der Wissenschaft 6/ 1990, S. 60 ff.; Schmidtke, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 19 (29); Sensabaugh/ von Beroldingen, in Farley/ Harrington, 1991, S. 63 ff.; Stahl, Bild der Wissenschaft 1/ 1991, S. 50 ff.; Zündorf, Dingermann, DAZ 1992, S. 1373 (1381).

³⁷ Nachteilig bei der PCR-Analyse ist das mögliche Auftreten von "Kunstprodukten" (Doppelungsmustern, Schattenbanden), der leichten Erkennbarkeit von Verunreinigungen und aufgrund der besonderen Empfindlichkeit des Verfahrens die Kontamination der zu untersuchenden DNA mit fremder DNA im Labor, so Brinkmann/ Wiegand, Kriminalistik 3/ 1993, S. 191 (192).

schlüsse auf Gene zulassen, gehören die Chromosomenanalyse, die Genproduktanalyse und die Phänotypanalyse.

2.1. Chromosomenanalyse

Die strukturelle oder zahlenmäßige Veränderung "normaler" menschlicher Chromosomen kann, wenn gleichzeitig ein bestimmtes Krankheitsbild festgestellt wird, mit der Krankheit in Verbindung gebracht werden.³⁸

2.2. Genproduktanalyse

Bei dieser proteinbiochemischen Analyse werden die von den Genen exprimierten Produkte, in der Hauptsache Proteine, untersucht, um bei Veränderungen der Genprodukte Aussagen über die Veränderungen der sie codierenden DNA-Bereiche machen zu können.³⁹ Diese Form der Analyse wird zur Feststellung von Stoffwechselerkrankungen eingesetzt, bei denen bestimmte Stoffwechselprodukte gebildet oder nicht gebildet werden.

Ein Ergebnis von Genprodukten ist auch der "biochemische Fingerabdruck". Er resultiert aus der Kombination verschiedener menschlicher Blutgruppenphänotypen, die durch herkömmliche Blutuntersuchungen ermittelt werden.⁴⁰

2.3. Phänotypanalyse

Diese Form der Analyse geht von der äußeren körperlichen Betrachtung des zu Untersuchenden aus und von dem Erscheinungsbild wird auf die Ererbung der körperlichen Merkmale geschlossen.⁴¹

VI. Genterapie

³⁸ Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 145; BMJ, Abschlußbericht, S. 17; Gassen/ Martin/ Sachse, 1990, S. 87 f.; Hirsch/ Schmidt-Didczuhn/ Winnacker, GenTG, Einl. Rdnr. 45; Müller-Neumann/ Langenbucher, in: Bundeszentrale für politische Bildung, 1991, S. 9; Schmidtke, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 19 (26). Beispiel für eine Krankheit, die auf der Grundlage der Chromosomenanalyse genetisch erforscht worden ist: Trisomie 21 (Downsyndrom).

³⁹ BMJ, Abschlußbericht, S. 17; Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 145; Hirsch/ Schmidt-Didczuhn/ Winnacker, GenTG, Einl. Rdnr. 45; Müller-Neumann/ Langenbucher, in: Bundeszentrale für politische Bildung, 1991, S. 9. Beispiel für eine erbliche Stoffwechselerkrankung, die durch die Genproduktanalyse genetisch untersucht worden ist: Phenylketonurie.

⁴⁰ Henke/ Schmitter, MDR 1989, S. 404.

⁴¹ BMJ, Abschlußbericht, S. 17; Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 144 f.; Hirsch/ Schmidt-Didczuhn/ Winnacker, GenTG, Einl. Rdnr. 45; Müller-Neumann/ Langenbucher, in: Bundeszentrale für politische Bildung, 1991, S. 9. Diese Analyse ist bereits pränatal mit der Ultraschalluntersuchung möglich. Beispiel für eine Krankheit, die durch die Phänotypanalyse genetisch untersucht wurde: Chorea Huntington (Veitstanz).

Die Gentherapie setzt bei den Ergebnissen der Genomanalyse, die auf molekularer Ebene gewonnen wurden, an und beabsichtigt den Austausch der "defekten" und zumindest potentiell krankheitsauslösenden DNA-Bereiche durch funktionsfähige DNA-Teile in Körperzellen (Somatische Gentherapie) oder in Keimbahnzellen (Keimbahntherapie).⁴²

VII. Genetischer Fingerabdruck

Mit dem g.F. wird auch direkt und unmittelbar die Struktur der DNA untersucht. Abweichend von den bereits beschriebenen Analysemethoden werden aber die nicht-gentragenden Bereiche lokalisiert und für die Personenidentifizierung benutzt.⁴³

Dieses Verfahren weist folglich methodische Übereinstimmungen mit den auf DNA-Ebene ansetzenden Verfahren der "Genomanalyse/ genetischen Analysen" auf⁴⁴, verfolgt aber grundlegend andere Ziele, so daß zur Vermeidung von Mißverständnissen auf eine klare begriffliche Unterscheidung der einzelnen Verfahren in der öffentlichen Diskussion hinzuwirken ist.

C. Anwendungsmöglichkeiten des genetischen Fingerabdrucks im Strafverfahren
Die Anwendung des g.F. im Strafverfahren ist in folgenden Fällen überlegenswert: individualisierende Untersuchung von gesicherten biologischen Spuren (vor allem Blut, Sperma, Hautreste) als Beweismittel für das Vorliegen oder Nichtvorliegen von tatbestandsmäßigen Lebenssachverhalten, Nachweis der verwandtschaftlichen oder nichtverwandtschaftlichen Beziehungen mehrerer Personen untereinander, die bejahendenfalls tatbestandsmäßig wären, und Feststellung des Vorliegens oder Nichtvorliegens von verwandtschaftlichen Beziehungen, die sich in sonstiger Weise auf die strafrechtliche Bewertung auswirken.

⁴² Dazu: Anderson, *Science* vol. 256, S. 808 ff., 1992; BMFT, 1991, S. 162, 169 ff.; BMFT, 1985, S. 43 f.; Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 177 ff.; Gassen/ Martin/ Sachse, 1990, S. 90 ff.; Harenberg, 1991, S. 181 f.; Hirsch/ Schmidt-Didczuhn/ Winnacker, *GenTG*, Einl. Rdnr. 42-44; Hobom, in: Reiter/ Theile, 1985, S. 43 ff.; Daele, 1985, S. 185 ff.; Miller, *Nature* vol. 357, S. 455 ff., 1992; Müller-Neumann/ Langenbacher, in: Bundeszentrale für politische Bildung, 1991, S. 11; Reiter, in: Bundeszentrale für politische Bildung, 1991, S. 25 (28); Ropers, in: Rektor der Universität Ulm, 1990, S. 25 ff.; Wurzel/ Merz, in: Bundeszentrale für politische Bildung, 1991, S. 12 (20).

⁴³ Zu den denkbaren Anwendungsbereichen siehe S. 7 ff.

⁴⁴ Z.B. der Gebrauch von Restriktionsenzymen und DNA-Sonden.

Der g.F. dient grundsätzlich nur der Beantwortung der Frage, ob eine bestimmte DNA von einer bestimmten Person stammt oder nicht.⁴⁵ Die tatbezogene Spur, die also eine klare Aussage darüber zuläßt, daß im konkreten Fall die sichergestellte Spur bei der Ausführung des Deliktes gelegt worden ist, ist in der Praxis relativ selten. Diese relative Aussagekraft ist bei den Ausführungen zu den denkbaren Anwendungsbereichen des g.F. zu berücksichtigen.

I. Beteiligtenidentifizierung

Der erste denkbare Anwendungsbereich des Verfahrens ist die Feststellung, ob eine Person als Beteiligter eines Deliktes in Frage kommt oder nicht.

1. Beteiligtenidentifizierung durch die Untersuchung des vom tatsächlich Beteiligten abgesonderten und am Tatort gesicherten Materials

Die Delikte, bei denen eine molekulargenetische Untersuchung sinnvoll erscheint, können aufgrund der tatbestandlichen Voraussetzungen idealtypisch nach der Eventualität, daß biologische Spuren des Beteiligten am Tatort zurückbleiben, systematisiert werden.

1.1. Straftatbestände, deren Begehung in der Regel zu einer Absonderung von biologischen Spuren des Beteiligten führen.

Hier sind zunächst die Straftaten gegen die sexuelle Selbstbestimmung wie §§ 174-179, § 182, § 183 und § 183a StGB, sowie die Vorschrift des § 237 StGB zu nennen, bei deren Tatbestandsverwirklichung es primär zur Abscheidung von Sperma und sekundär zu dem Verlust von Haaren und Hautresten des Mannes kommen kann, die nach der Spurensicherung einer Untersuchung zugeführt werden können.

Weiterhin kann bei den §§ 217, §§ 218 ff. StGB durch die vergleichende Untersuchung der foetalen DNA und der DNA der Putativmutter eine Identifizierung der tatsächlichen biologischen Mutter erfolgen.

1.2. Straftatbestände, bei deren Begehung eine Absonderung von biologischen Spuren des Beteiligten denkbar ist.

In diese Gruppe fallen alle Delikte, bei denen "bei Gelegenheit" der Tatausführung der Verlust von biologischem Material möglich ist.

Als Beispiel sei der besonders schwere Fall des Diebstahls gemäß §§ 242 Abs. 1, 243 Abs. 1 Nr. 1 StGB genannt, bei dessen konkreter Begehung es zu einer körperlichen Verletzung, die zur Absonderung von biologischen Material führt (beispielsweise Verlust von Blut), des Beteiligten kommen kann.

Weiterhin sind zu dieser Gruppe auch die Delikte zu zählen, die aufgrund ihrer Tatbestandsfassung im Einzelfall an eine Absonderung von biologischen Spuren denken lassen. Als Beispiel ist der einfache Diebstahl gemäß § 242 Abs. 1 StGB

⁴⁵ Siehe dazu S. 2 ff.

anzuführen, bei dessen Ausführung der Beteiligte unbemerkt z.B. Haare verlieren kann.

1.3. Straftatbestände, die an die Verwandteneigenschaft des Beteiligten zum Opfer anknüpfen.

Bei einigen Delikten ist das verwandtschaftliche Verhältnis des Beteiligten zum Opfer ein Tatbestandsmerkmal, das mit Hilfe des g.F. verifiziert oder falsifiziert werden kann.

Anzuführen sind die § 221 Abs. 2 und § 170d StGB, deren Voraussetzung die Elternschaft ist und die § 170b, § 173 und § 223 Abs. 2 StGB, die tatbestandlich von einem Verwandtschaftsverhältnis ausgehen.

2. Beteiligtenidentifizierung durch das vom Opfer abgesonderte Material

In diese Kategorie fallen die Delikte, die von einer Abscheidung biologischer Spuren des Opfers geprägt sind und dann bei dem möglichen Beteiligten z.B. an der Kleidung sichergestellt werden können.

Dies sind in erster Linie Gewaltdelikte gegen Leib und Leben der Opfer wie §§ 212, 211, 223 ff. StGB und in zweiter Linie Delikte, die eine Absonderung von Zellmaterial bei der konkreten Tatbegehung denkbar erscheinen lassen wie z.B. bei dem unerlaubten Entfernen vom Unfallort gem. § 142 Abs. 1 StGB, wenn das Opfer Blut verloren hat und sich dieses am Fahrzeug des Täters asservieren läßt.

II. Opferidentifizierung

Bei den Opferidentifizierungen ist zu differenzieren, ob es sich um die Identifizierung des toten Opfers oder der Identifizierung von Teilen beziehungsweise abgesonderten Spuren des Opfers handelt.

1. Identifizierung des Opfers

Bei unbekanntem Leichen ist eine Identifizierung mittels des g.F. dann möglich, wenn bereits eine Vermutung besteht, wer die gefundene Person sein könnte. Im Idealfall kann dann durch den Vergleich der DNA der vermuteten biologischen Eltern mit der DNA der toten Person die Feststellung gemacht werden, daß aufgrund der gemeinsamen Banden eine Eltern-Kind-Beziehung bestanden hat. Das ist dann der Fall, wenn der Abkömmling nur Banden besitzt, die teils von der Mutter und teils von dem Vater stammen.⁴⁶ Wenn die DNA der vermuteten biologischen Eltern nicht zur Verfügung steht, ist auch die Untersuchung der DNA von nahen "blutsverbundenen" Verwandten heranzuziehen.⁴⁷

⁴⁶ Erklärung dafür: S. 25; S. 51 ff.

⁴⁷ Ein Beispiel für diesen Anwendungsbereich des g.F. ist die genetische Untersuchung der Überreste der 1917 auf Befehl Lenins umbrachten Zarenfamilie: Heimrich, FAZ, 23.09.1992, S. 11 f.

2. Identifizierung von Teilen und abgesonderten Spuren des Opfers

Der g.F. von Körperteilen und abgesonderten Spuren des Opfers beantwortet die Frage, ob die biologischen Materialien von der Person, deren Victimisierung vermutet wird, stammen oder nicht.

III. Weitere Anwendungsmöglichkeiten

1. Beurteilung der Eigenschaft des "Angehörigen"

Weitere denkbare Anwendungsmöglichkeiten des g.F. knüpfen an die "Angehörigenstellung" gemäß § 11 Abs. 1 Nr. 1 StGB an, wobei nur die Angehörigenverhältnisse, die durch Geburten vermittelt werden ("Blutsverwandtschaften"), mittels der molekulargenetischen Untersuchung bestimmt werden können.

Die Angehörigenstellung kann im StGB, der StPO und dem JGG relevant werden.

1.1. Angehörigenstellung im StGB

Relevanz der Angehörigenstellung im StGB: bei dem entschuldigenden Notstand, der Antragsberechtigung, dem Übergang der Antragsberechtigung, der Strafflosigkeit der Nichtanzeige geplanter Straftaten, dem minder schweren Fall des Totschlags, dem Aussagenotstand und dem Strafausschließungsgrund.

1.2. Angehörigenstellung in der StPO

Relevanz der Angehörigenstellung in der StPO: bei dem Ausschluß von Richtern, dem Zeugnisverweigerungsrecht der Angehörigen, dem Auskunftsverweigerungsrecht, dem Absehen von Vereidigung, dem Eidesverweigerungsrecht, der Ablehnung eines Sachverständigen, dem Gutachtenverweigerungsrecht, dem Untersuchungsverweigerungsrecht, der Untersuchung einer Frau, der Leichenöffnung, den beschlagnahmefreien Gegenständen, der Herausgabepflicht, der Zuziehung bei der Durchsuchung von Räumen oder Gegenständen in Abwesenheit des Inhabers, der Benachrichtigung von einer Verhaftung und jeder weiteren Entscheidung, der Benachrichtigung von einer Freiheitsentziehung zur Identitätsfeststellung, dem Beistand und der Privatklage.

2. Beurteilung der Eigenschaft des "gesetzlichen Vertreters".

Der gesetzliche Vertreter (§ 1629 Abs. 1 Satz 2 BGB) kann, und insoweit gilt das unter 1. Aufgeführte, nur dann mit Hilfe des g.F. identifiziert werden, wenn zwischen dem gesetzlichen Vertreter und dem Vertretenen eine "Blutsverwandtschaft" besteht.

2.1. Der gesetzliche Vertreter in der StPO

Relevanz der Stellung als gesetzlicher Vertreter in der StPO: bei der Antragsberechtigung, der Bekanntgabe des Beschlusses einer einstweiligen Unterbringung, der Wahl des Verteidigers, der Zulassung von Beiständen, der Zeugen- und Sachverständigenvernehmung durch die StA, dem Gebrauch der zulässigen

Rechtsmittel und der Privatklageerhebung.

2.2. Der gesetzliche Vertreter im JGG

Relevanz der Stellung des gesetzlichen Vertreters im JGG: bei der Auskunftspflicht im Rahmen der Bewährungshilfe, der Anhörung im Rahmen des Vorverfahrens, der Anwesenheit in der Hauptverhandlung, der zeitweiligen Ausschließung von der Hauptverhandlung, der Anfechtung von Entscheidungen, der Unterzeichnung des Bewährungsplans, der Einräumung von speziellen Verfahrensrechten und der Bestellung zum Beistand.

3. Beurteilung der "Verwandtschaftseigenschaft"

Die Verwandtschaft (§ 1589 BGB) zweier oder mehrerer Personen zueinander wird in § 361 Abs. 2 StPO (Wiederaufnahme nach Vollstreckung oder Tod) genannt und in § 395 Abs. 2 StPO die Befugnis zum Anschluß als Nebenkläger der Eltern, Kinder und Geschwister des Getöteten normiert.

2. Teil: Diskussionsstand zur rechtlichen Zulässigkeit

Die Diskussion zur rechtlichen Zulässigkeit des g.F. im Strafverfahren ist geprägt von einer Vielzahl denkbarer Auffassungen, die von der unbeschränkten Zulässigkeit bis zur strikten Ablehnung der Anwendung der molekulargenetischen Analyse reichen. Die Beweggründe dafür sind ebenso vielfältig. Auf der einen Seite gibt es Meinungen, die ein nahezu grenzenloses Vertrauen zur Naturwissenschaft im allgemeinen und der Molekularbiologie im besonderen widerspiegeln und auf der anderen Seite Stellungnahmen, die aus den Befürchtungen vor der möglichen Unbeherrschbarkeit des Verfahrens resultieren.

Der gegenwärtige Stand der juristischen Diskussion zum g.F. wird im folgenden ergebnisorientiert dargestellt. Diese vereinfachende Systematisierung ist aufgrund der Meinungsvielfalt für die klare Standortbestimmung der einzelnen Ansichten unabdingbar.

Grundsätzlich ist der Einsatz des g.F. als strafprozessuale Zwangsmaßnahme (Grundrechtseingriff) oder als freiwillige Untersuchung denkbar.

A. Der genetische Fingerabdruck als strafprozessuale Zwangsmaßnahme (Grundrechtseingriff)

Das Verfahren könnte als strafprozessuale Zwangsmaßnahme (Grundrechtseingriff)⁴⁸ sowohl gegen den Beschuldigten als auch gegen Dritte eingesetzt werden. Fraglich ist zum einen, welche Grundrechte bei der Anwendung des g.F. als strafprozessuale Zwangsmaßnahme betroffen sein könnten. Zum anderen stellt sich daran anschließend die Frage, welche Vorschriften der StPO für die Rechtfertigung

⁴⁸ Zur Begrifflichkeit siehe Kühne, 1993, Rdnr. 163 (m.w.N.).

der Grundrechtseingriffe herangezogen werden können.

Grundrechte, die im Zusammenhang mit der Durchführung des g.F. tangiert werden können, sind:

- Menschenwürdegarantie (Art. 1 Abs. 1 GG)⁴⁹: Aufgrund des analysierenden Umgangs mit der DNA, der Ur-Substanz, die die Erbanlagen des einzelnen Individuums beinhaltet, könnten innere und persönliche Vorgänge des Betroffenen offengelegt und er durch die Gefahr der umfassenden Verfügbarkeit seiner Erbsubstanz bei der konkreten Untersuchung zum Objekt des Strafverfahrens gemacht werden.⁵⁰

- Recht auf körperliche Unversehrtheit (Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG): Für die Entnahme des Vergleichsmaterials mittels Blutprobe wird das körperlere Blut entnommen und somit unstreitig die körperliche Integrität des Betroffenen aufgehoben.⁵¹

⁴⁹ Dazu BVerfGE 5, 85 (204); 6, 32 (41); 27, 1 (6).

⁵⁰ So auch Rademacher, StrVert. 1989, S. 546 (549); Rademacher, NJW 1991, S. 735 (736); Vogt, StrVert. 1993, S. 175.

⁵¹ So auch Dix, DuD 1989, S. 235 (236); Herden, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 281 (287); Keller, NJW 1989, S. 2289 (2292); Kohlmann, in: Berghaus/ Brinkmann/ Rittner/ Staak, 1991, S. 59 (61); Oberlies, StrVert. 1990, S. 469 (473) differenziert noch weitergehend, indem über den Eingriff in die Körpersphäre hinaus durch die Untersuchung ein Eingriff in die Körpersubstanz (DNA) gesehen wird. Im Ergebnis ist diese weitergehende Differenzierung von keinem praktischen Nutzen, da die Erstellung des g.F. einen einzigen Lebenssachverhalt umschreibt und ohnehin, da bereits zu Beginn der Untersuchung ein vom Betroffenen körperlich stärker wahrnehmbarer Eingriff in die körperliche Integrität vorliegt, in Bezug auf das in Frage kommende Grundrecht einer Ermächtigungsgrundlage bedarf; Rademacher, NJW 1991, S. 735 (736); Rademacher, StrVert. 1989, S. 546 (549); Simon/ Vesting, Med.Genetik 4/ 1992, S. 34 (35).

- Allgemeines Persönlichkeitsrecht (Art. 2 Abs. 1 GG)⁵²: Die Untersuchung der Erbsubstanz des Menschen, dem Stoff, aus dem sich der Einzelne (mit-) entwickelt, könnte ein Eingriff in die Intim- oder Privatsphäre darstellen.⁵³
- Recht auf informationelle Selbstbestimmung (Art. 2 Abs. 1 i.V.m. Art. 1 Abs. 1 GG, Teilbereich des allgemeinen Persönlichkeitsrechtes)⁵⁴: Der g.F. könnte, vergleichbar mit dem Fingerbeerenabdruck⁵⁵ als unverwechselbares Kennzeichen der einzelnen Person, ein personenbezogenes Datum sein. Das Bundesverfassungsgericht stellt als Kernaussage zum Volkszählungsgesetz fest, daß das Recht auf informationelle Selbstbestimmung aus dem allgemeinen Persönlichkeitsrecht entwickelt wird und aufgrund des Gedankens der Selbstbestimmung des Menschen von der "Befugnis des einzelnen, grundsätzlich selbst über Preisgabe und Verwendung persönlicher Daten zu entscheiden", auszugehen ist.⁵⁶ Die Kontrolle über die Erhebung, Verarbeitung und Speicherung der g.F. ist bei strafprozessualen Maßnahmen grundsätzlich dem Einzelnen entzogen. Somit kann ein Eingriff in das Recht auf informationelle Selbstbestimmung nicht ausgeschlossen werden.⁵⁷
- Recht am eigenen Bild (Art. 2 Abs. 1 GG, Teilbereich des allgemeinen Persönlichkeitsrechtes)⁵⁸: Das Auswertungsmuster des g.F. könnte als molekulargenetische Portraitphotographie des Einzelnen angesehen werden. Daraus resultierend hätte die betroffene Person das Recht selbst zu entscheiden, wem und unter welchen Umständen das eigene Bild der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden sollte, womit bei einer zwangsweisen Veröffentlichung ein Eingriff in das Recht am eigenen Bild möglich ist.⁵⁹

Auf die genannten Grundrechte wird zum einen in der folgenden Darstellung des Diskussionsstandes zur rechtlichen Zulässigkeit und zum anderen in der eigenen

⁵² Dazu BVerfGE 27, 344 (351); 32, 367 (377); 34, S. 238 (245).

⁵³ BMJ, Abschlußbericht, S. 62; LG Berlin, NJW 1989, 787 (788); LG Heilbronn, JR 1991, 29 (31); Herden, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 281 (294); Keller, NJW 1989, S. 2289 (2293); Rademacher, NJW 1991, S. 735 (736); Schmidt, 1992, S. 45; Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1245); Vogt, StrVert. 1993, S. 175.

⁵⁴ Dazu BVerfGE 65, 1 (41 ff.); 78, 77 (84).

⁵⁵ VG Wiesbaden, DVBl 1981, 790 (792).

⁵⁶ BVerfGE 65, 1 (42).

⁵⁷ So auch BMJ, Abschlußbericht, S. 62; Dix, DuD 1989, S. 235 (236); Donatsch, ZStRR 1991, S. 175 (185); Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 122 (143); Gössel, JR 1991, S. 31 (32 f.); Herden, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 281 (292); Oberlies, StrVert. 1990, S. 469 (473 f.); Rademacher, NJW 1991, S. 735 (736); Schmidt, 1992, S. 45; Simon/ Vesting, Med.Genetik 4/ 1992, S. 34 (36); Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1245); Vogt, StrVert. 1993, S. 175.

⁵⁸ Dazu BVerfGE 35, 202 (224); 54, 148 (154).

⁵⁹ So auch Reichelt, FamRZ 1991, S. 1265 (1266); Simon/ Vesting, Med.Genetik 4/ 1992, S. 34 (36).

rechtlichen Bewertung des g.F. im Strafverfahren argumentativ Bezug genommen.

I. Die Anwendung des genetischen Fingerabdrucks bei dem Beschuldigten
Zur Frage der rechtlichen Zulässigkeit der Anwendung des g.F. bei dem Beschuldigten als strafprozessuale Zwangsmaßnahme werden, wenn nach den genannten Normen differenziert wird, im wesentlichen die vier nachfolgenden Ansichten (siehe 1-4) in Rechtsprechung und Literatur vertreten.

1. Die Anwendung kann auf § 81a StPO gestützt werden, und es sind keine verfahrensspezifischen StPO-Neuregelungen notwendig.

Ausgehend von der Subsumtion des Verfahrens des g.F. unter § 81a StPO, wird für den Fall, daß der Beschuldigte von diesem molekulargenetischen Verfahren betroffen ist, der § 81a Abs. 1 StPO für anwendbar gehalten.⁶⁰

⁶⁰ Antrag des Freistaates Bayern, S. 5; BMI, S. 4; Geil, in: BKA, 1990, S. 243 (246); Lührs, MDR 1992, S. 929 (930); Schmidt/ Zimmermann, HPR 1992, S. 23; Steinke, NJW 1987, S. 2914 f.; Steinke, MDR 1989, S. 407 (408); BMFT ("Benda-Bericht"), 1985, S. 42 und Antwort des Ministeriums für Umwelt und Gesundheit, S. 14: der Gesetzgeber wird weiterhin aufgefordert, die sich in Zukunft ergebenden Entwicklungen der Rechtsprechung zur Frage der möglichen Regelungsnotwendigkeit zu verfolgen. Differenzierend: Kleinknecht/ Meyer/ Meyer-Goßner, § 81a StPO, Rdnr. 36.

Befürwortend äußert sich dazu eine Kammer des LG Berlin, das als erstes deutsches Gericht eine Entscheidung zur Zulässigkeit des g.F. im Strafverfahren getroffen hat.⁶¹ Sie hält die molekulargenetische Untersuchung grundsätzlich für ein gem. § 81a StPO - unter Beachtung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes und dem sich daraus ergebenden ultima ratio Prinzips - strafprozessual zulässiges Beweismittel.⁶² Begründet wird diese Aussage zunächst mit der Charakterisierung der von § 81a StPO erfaßten Untersuchungsmethoden. Zwar regelt der § 81a StPO nicht die Untersuchungsmethoden selbst, aber gleichwohl steht diese Ermächtigung unter dem Vorbehalt der wissenschaftlich anerkannten Methode, um die es sich bei dieser molekulargenetischen Analyse handelt. Weiterhin ist kein Verstoß gegen die verfassungsrechtlich garantierten Grundrechte festzustellen. In der lediglich als Balkenmuster erkennbaren Darstellung der nichtcodierenden und persönlichkeitsneutralen Bereiche der DNA, der über das Balkenmuster hinaus keine weiteren Informationen zu entnehmen sein soll, ist weder ein Verstoß gegen die Menschenwürde (Art. 1 Abs. 1 GG) noch des allgemeinen Persönlichkeitsrechts (Art. 2 Abs. 1 GG), insbesondere in der Ausprägung des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung (Art. 2 Abs. 1 GG i.V.m. Art. 1 Abs. 1 GG), zu sehen.⁶³ Eine Kammer des LG Darmstadt⁶⁴ stellt argumentativ, wie auch die Berliner Kammer, auf die verfassungsrechtliche Unbedenklichkeit des Verfahrens bei der Untersuchung der nichtcodierenden Bereiche der DNA ab, bei der nicht in den Kernbereich der Persönlichkeit des untersuchten Menschen eingedrungen werden soll, und sieht in § 81a StPO die gesetzliche Grundlage für den Einsatz des g.F. im Strafverfahren.⁶⁵

⁶¹ LG Berlin, NJW 1989, 787 f. Die Gerichte, die die Methode für zulässig erklären, werden von Lüder, in: Ellermann/ Opolka, 1991, S. 109 mit dem Hinweis kritisiert, daß ein Verfahren, dessen rechtliche Grundlage so unklar ist, nicht zu einer zulässigen Methode erklärt werden darf. Lüder übersieht in diesem Zusammenhang, daß die Gerichte, die den g.F. für zulässig erklären, von der Rechtsgrundlage des § 81a StPO ausgehen. Es besteht für diese Gerichte folglich keine juristische Unklarheit, sondern ein nicht ungewöhnlicher juristischer Meinungsstreit, dessen Lösung für sie die Anwendung des § 81a StPO darstellt.

⁶² LG Berlin, NJW 1989, 787 (788). Es wurde aufgrund des Geständnisses des Angeklagten auf die Verwertung des g.F. im konkreten Verfahren verzichtet.

⁶³ LG Berlin, NJW 1989, 787 (788). Die Kammer sieht zwar einen Eingriff in das allgemeine Persönlichkeitsrecht, stellt aber über die Anwendung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes keinen verfassungsrechtlich verbotenen Verstoß gegen das in Frage kommende Grundrecht fest. So auch Lührs, MDR 1992, S. 929 (930); Schmidt/ Zimmermann, DNP 1992, S. 383 (385); Schmidt/ Zimmermann, HPR 1992, S. 23.

⁶⁴ LG Darmstadt, NJW 1989, 2338 f. In diesem Fall trug der g.F. zur Entlastung des Angeklagten bei.

⁶⁵ LG Darmstadt, NJW 1989, 2338 f. Diesem Gedanken folgend Guenther, ZStW 102 (1990) Heft 2, S. 269 (282), der seinerseits auf die Grundsätze des Bundesverfassungsgerichts zur Frage der Verwertbarkeit von Tonbandaufzeichnungen (BVerfG StrVert. 1990, 1) verweist (283).

Differenzierende Feststellungen, die die rechtliche Zulässigkeit des g.F. gem. § 81a StPO näher konkretisieren, trifft eine Kammer des LG Heilbronn. Es erfolgt zunächst eine explizite Unterscheidung zwischen der Gewinnung und der Analyse der DNA. Daraufhin wird das Ergebnis formuliert, daß beide Verfahrensschritte von § 81a StPO erfaßt werden.⁶⁶

Weiter führt die Heilbronner Kammer aus, daß nicht notwendigerweise in der Anordnung des Richters gem. § 81a Abs. 2 StPO die genaue Untersuchungsmethode festzulegen ist.⁶⁷

⁶⁶ LG Heilbronn, NJW 1990, 784 ff. So auch Lührs, MDR 1992, S. 929 (930).

⁶⁷ LG Heilbronn, NJW 1990, 784 (785). Die Anwendung des g.F. als Beweismittel führte zur Verurteilung der Angeklagten.

Der 5. Strafsenat des BGH hat in einer Grundsatzentscheidung die Anwendung des Verfahrens bei einem Beschuldigten gem. § 81a StPO zugelassen. Dieser Einschätzung liegen wiederum die verfassungsrechtlichen Erwägungen zugrunde, daß der unantastbare Bereich der Persönlichkeit durch die Blutentnahme und der Untersuchung der nichtcodierenden Bereiche der DNA nicht beeinträchtigt wird.⁶⁸ Als weiterer Anknüpfungspunkt für die Anwendbarkeit des § 81a StPO bei der Untersuchung des genetischen Materials des Beschuldigten wird die Charakterisierung der herkömmlichen forensischen Methoden genannt, die nach Sinn und Zweck der Vorschrift von dieser erfaßt werden.

Es wird angenommen, daß es sich bei diesem Verfahren nicht um ein grundlegend anderes Verfahren als die herkömmlichen Analysemethoden handelt, somit auch aufgrund § 81a StPO durchgeführt werden kann.⁶⁹

2. Die Anwendung kann auf § 81a StPO gestützt werden, aber es sind weitere verfahrensspezifische StPO-Neuregelungen notwendig.

⁶⁸ BGH St 37, 157 (158). So auch: Antwort des Ministeriums für Umwelt und Gesundheit, S. 14. In einer neueren Entscheidung hält der 5. Strafsenat des BGH die Anwendung von DNA-Analysen als Beweismittel im Strafverfahren weiterhin für rechtlich zulässig, entscheidet aber einschränkend, daß diesen Beweismitteln "im Hinblick auf kritische Stimmen über die mangelnde wissenschaftliche Absicherung" der Verfahren nur ein begrenzter Beweiswert zuerkannt werden sollte und nicht als einziges Beweismittel das Urteil stützen darf, BGH, Urt. vom 12.08.1992, Az: 5.StR 239/ 92 (LG Hannover), in: Eildienst: Bundesgerichtliche Entscheidungen -EBE/BGH-, Nr.37, 10.09.1992, S. 294 f. = NJW 1992, 2976 = StrVert. 1992, 455 f. = MDR 1992, 988f = JZ 1993, 102 f..

⁶⁹ BGH St 37, 157 (158); LG Heilbronn, NJW 1990, 784 (785); Henke/Schmitter, MDR 1989, S. 404 (406); Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1244).

Die Autoren stützen die strafprozessuale Anwendung des Verfahrens bei dem Beschuldigten auf § 81a StPO, sprechen sich aber im Ergebnis für ergänzende Regelungen zum § 81a StPO aus. Die Vertreter dieser Auffassung bestätigen grundsätzlich ausdrücklich in ihren Ausführungen, daß gegen das Verfahren zur Personenidentifizierung keine verfassungsrechtlichen Bedenken erhoben werden und es somit auf der Grundlage des geltenden Rechts angewendet werden kann.⁷⁰ Wird nicht explizit auf die verfassungsrechtliche Unbedenklichkeit hingewiesen, so geht man von ihr aus.⁷¹

Die Forderung nach ergänzenden Regelungen wird unterschiedlich begründet. Zunächst kann eine ergänzende Regelung aus Gründen der Klarstellung vorgenommen werden.⁷² In § 81a StPO ist zwar unter bestimmten Umständen die Entnahme der Blutprobe ausdrücklich zulässig, doch die konkrete Untersuchung ist nicht normiert, womit mit der Neuregelung des Verfahrens in der StPO dem Urteil des Bundesverfassungsgerichtes zum Volkszählungsgesetz entsprochen werden kann.⁷³ Weiterhin wird die Forderung nach einer Neuregelung aus rechtspolitischen Gründen⁷⁴ mit den geäußerten Befürchtungen der Öffentlichkeit zur Gentechnik⁷⁵ bzw. der Vermeidung der mißbräuchlichen Anwendung des g.F.⁷⁶ unterstützt. Durch die Regelung zeigen die gesellschaftlich Verantwortlichen, daß die Bedenken im Zusammenhang mit der Gentechnik ernst genommen werden und ihren Niederschlag in Schutznormen für potentiell Betroffene finden⁷⁷.

⁷⁰ Beschluß des Bundesrates, S. 6; BMJ, Abschlußbericht, S. 62: Durch die Untersuchung der persönlichkeitsneutralen Bereiche der DNA zwecks Strafverfolgung liegt weder ein Verstoß gegen das allgemeine Persönlichkeitsrecht, noch ein Verstoß gegen das Recht auf informationelle Selbstbestimmung vor. Weiterhin wird festgestellt, daß der g.F. kein aliud zu den herkömmlichen Verfahren ist; BMFT, 1991, S. 222 ff.; Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 176; Kohlmann, in: Berghaus/ Brinkmann/ Rittner/ Staak, 1991, S. 59 (61). Classen, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 104 hält die §§ 81a, ggf. mit 163b StPO für eine ausreichende gesetzliche Grundlage für die Anwendung des g.F., der harmloser als die herkömmlichen Blutuntersuchungen sein soll, bemerkt aber in diesem Zusammenhang, daß die Aufbewahrung der Proben und die weitere Verwendung der Daten einer rechtlichen Regelung bedürfen, ohne daraus Rückschlüsse auf die rechtliche Zulässigkeit in Bezug auf das der Informationsbeschaffung dienende Verfahren zu ziehen, wie es Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 121 (133 f., 145 f.) vorschlägt, der daraufhin zu einer derzeitigen Unzulässigkeit des gesamten Verfahrens kommt.

⁷¹ Referentenentwurf, S. 5; Schäuble, in: BKA, 1990, S. 11 (18 f.).

⁷² So Beschluß des Bundesrates, S. 6; Kimmich/Spyra/Steinke, NSTZ 1993, S. 23 (25 f.).

⁷³ Beschluß des Bundesrates, S. 6; BMJ, Abschlußbericht, S. 63; Referentenentwurf, S. 6.

⁷⁴ Reichelt, 1992, S. 114; Schäuble, in: BKA, 1990, S. 11 (18 f.).

⁷⁵ Keller, JZ 1993, S. 102 (104).

⁷⁶ Kühne, 1993, Rdnr. 241.2.

⁷⁷ BMJ, Abschlußbericht, S. 63; Referentenentwurf, S. 6. Interessanterweise handelt es sich aber bei dem g.F. nicht um ein gentechnisches

3. Die Anwendung kann nicht auf § 81a StPO gestützt werden, und es sind verfahrensspezifische StPO-Neuregelungen notwendig, um den g.F. in den Strafprozeß zulässigerweise einzuführen.

Der Annahme, die Vorschrift des § 81a StPO sei keine ausreichende gesetzliche Grundlage, liegt grundsätzlich die Teilung der Verfahrens in drei rechtlich relevante Schritte zugrunde: die zwangsweise Entnahme der Blutprobe beim Beschuldigten, die anschließende Untersuchung der DNA und letztlich die Verwertung der gewonnenen Daten.

Verfahren, so daß diese Befürchtungen nicht zu einer Regelung des g.F. führen dürften.

Zunächst wird aufgrund des Wortlautes die Gewinnung des zu untersuchenden Materials auf § 81a Abs. 1 StPO gestützt.⁷⁸

Die weitergehende Durchführung der Analyse und die Verwertung der Ergebnisse bedarf indes einer zu schaffenden rechtlichen Grundlage, so daß sich die Nichtregelung dieser Untersuchungsteilbereiche auf die Bewertung der Zulässigkeit des gesamten Verfahrens auswirkt. Zwar verstößt die Untersuchung der nichtcodierenden Bereiche der DNA nicht gegen das verfassungsmäßig garantierte Menschenrecht des Beschuldigten, aber der Umfang und die Nutzung der durch die molekulargenetischen Untersuchung gewonnenen Daten kann nicht ausdrücklich § 81a Abs. 1 StPO entnommen werden. Daraus wird geschlossen, daß der Anwendung des g.F. keine klare und bestimmte rechtliche Grundlage zugrundeliegt, die mit Blick auf das Recht auf informationelle Selbstbestimmung⁷⁹ zu schaffen ist, wenn das Verfahren rechtlich zulässig im Strafprozeß angewendet werden soll.⁸⁰

4. Die Anwendung kann nicht auf § 81a StPO gestützt werden, und das Verfahren sollte als unzulässig verboten werden.

⁷⁸ Beschluß, S. 39; BMJ, Recht 1989, Heft 3, S. 37; BMJ, Recht 1989, Heft 6, S. 87; BMJ, Recht 1990, Heft 1, S. 10; Dix, DuD 1989, S. 235 (237). Gössel, JR 1991, S. 31 (32); Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 121 (131) spricht relativierend von der Möglichkeit der zwangsweisen Entnahme des Materials gem. § 81a StPO. Herden, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 281 (287); Keller, NJW 1989, S. 2289 (2295); Simon/ Vesting, Med.Genetik 4/ 1992, S. 34 (36).

⁷⁹ BVerfGE 65, 1 ff.

⁸⁰ So BMJ, Recht 1989, Heft 3, S. 37; BMJ, Recht 1989, Heft 6, S. 87; BMJ, Recht 1990, Heft 1, S. 10; Dix, DuD 1989, S. 235 (237); Gössel, JR 1991, S. 31 (32); Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 121 (145); Herden, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 281 (292 f.); Rademacher, StrVert. 1989, S. 546 (549 f.); Rademacher, NJW 1991, S. 735 (736, gleichzeitig Kritik an BGH NJW 1990, 2944 und BGH NJW 1990, 2328); Rademacher, ZRP 1990, S. 380 (380); Simon/ Vesting, Med.Genetik 4/ 1992, S. 34 (36, 39). Keller, NJW 1989, S. 2289 (2296) schlägt in diesem Zusammenhang die unter der Zugrundelegung des Verhältnismäßigkeitsprinzips verfassungskonforme restriktive Auslegung des § 81a StPO vor, verneint dies aber mit dem Hinweis der Unbestimmtheit des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes, der damit verbundenen Rechtsunsicherheit für den Betroffenen und dem Mangel, daß eine verfassungskonforme Auslegung die grundsätzliche Frage übergeht, ob der g.F. überhaupt im Strafverfahren eingesetzt werden soll.

Die Ansicht, daß der g.F. gegenwärtig und zukünftig nicht im Strafverfahren als Beweismittel eingesetzt werden sollte, wird von nur vier Abgeordneten der "Grünen" und der Fraktion der "Grünen" in ihrem Antrag "Beendigung von Genom-Analysen durch Strafverfolgungsbehörden" vertreten.⁸¹ Im wesentlichen wird zunächst auf die denkbaren Fehlerquellen und Mißbrauchsmöglichkeiten hingewiesen, die ein dauerhaftes strafprozessuales Verbot sinnvoll erscheinen lassen.⁸² Diesen Einwänden wird entgegengehalten, daß man mit dem Hinweis auf Mißbrauchsmöglichkeiten jeden strafprozessualen Zwangseingriff untersagen müßte und es sinnvoller sei, die mißbräuchlichen Möglichkeiten zu verbieten oder die heimliche Entcodierung des Erbgutes unter Strafdrohung zu stellen.⁸³ Weiterhin wird allgemein mit Blick auf das Urteil des Bundesverfassungsgerichts zum Recht auf informationelle Selbstbestimmung⁸⁴ festgestellt, daß es keine Norm gibt, die explizit dieses Verfahren rechtlich absichert. Das Bundesverfassungsgericht hat zwar bei Verwaltungspraktiken, die noch keine rechtliche Absicherung erhalten haben, aber für die Aufrechterhaltung eines geordneten Gemeinschaftslebens "unerlässlich" sind, entschieden, daß sie in einer angemessenen Übergangsfrist weiterhin durchgeführt werden dürfen, aber nur soweit, wie die Praktiken keine neuen und zusätzlich belastenden Grundrechtseingriffe darstellen.⁸⁵ Bei dem g.F. wird nach der vorliegenden Ansicht neben dem Recht auf körperliche Integrität zusätzlich in das Recht auf informationelle Selbstbestimmung eingegriffen, so daß auch für eine Übergangszeit die Anwendung des Verfahrens ohne gesetzliche Grundlage rechtlich nicht erlaubt ist. Als Folge der mangelnden rechtlichen Basis für die Durchführung des g.F. wird die Einstellung der bereits aufgenommen DNA-Analysen gefordert.⁸⁶

⁸¹ Bundestags-Drucksache 11/ 6092.

⁸² Antrag, S. 6.

⁸³ Guenther, ZStW 102 (1990), S. 269 (282 f.).

⁸⁴ BVerfGE 65, 1 ff.

⁸⁵ BVerfGE 58, 256 (280 f.).

⁸⁶ Antrag, S. 7.

II. Die Anwendung des genetischen Fingerabdrucks bei bekannten anderen Personen

Bei den anderen Personen handelt es sich begrifflich um andere Personen als dem Beschuldigten des Strafverfahrens. Mögliche andere Personen im Zusammenhang einer Straftat und der darauffolgenden Strafverfolgung sind primär die Opfer der Straftat. Darüberhinaus ist es auch denkbar, daß die Angehörigenstellung, die Stellung als gesetzlicher Vertreter und Verwandte, sofern diese persönlichen Beziehungen durch Geburten ("Blutsverbundenheit") vermittelt werden, mit dem g.F. festgestellt oder ausgeschlossen werden können⁸⁷.

Die selten anzutreffende Betrachtung der Rechtsposition der Personen, die nicht Beschuldigte innerhalb des Strafverfahrens sind, ist darauf zurückzuführen, daß in der Praxis überwiegend die Frage der Zulässigkeit des g.F. im Strafverfahren bei dem Beschuldigten zu klären war. In der juristischen Diskussion steht derzeit, wenn der Blick von der Person des Beschuldigten zu anderen Personen gelenkt wird, die Frage der Zulässigkeit des g.F. bei der Untersuchung der DNA des Opfers im Vordergrund, so daß im folgenden, wenn von "den anderen Personen" gesprochen wird, das Opfer der Straftat gemeint ist.

1. Lebende andere Personen

Zunächst ist die Untersuchung der DNA von lebenden Opfern in der juristischen Diskussion zu betrachten.

1.1. Die Anwendung kann auf § 81c StPO gestützt werden, und es sind keine weiteren verfahrensspezifische StPO-Neuregelungen notwendig.

Die Ansicht, daß das lebende Opfer die Entnahme des Blutes und die Untersuchung der DNA mit Hilfe der molekulargenetischen Methode des g.F. unter den Voraussetzungen des § 81c StPO zu dulden hat und keine weitere gesetzgeberische Tätigkeit für die Zulässigkeit nötig ist, wird aufgrund der oben genannten Erwägungen selten und dann mit dem Hinweis auf Autoren, die diese Meinung nicht teilen, vertreten.⁸⁸

1.2. Die Anwendung kann auf § 81c StPO gestützt werden, aber es sind weitere verfahrensspezifische StPO-Neuregelungen notwendig.

⁸⁷ Denkbare Anwendungsbereiche des g.F. bei anderen Personen als dem Beschuldigten: S. 15.

⁸⁸ Siehe Antrag des Freistaates Bayern, S. 5; Kleinknecht/ Meyer/ Meyer-Goßner, § 81a StPO, Rdnr. 36; Lührs, MDR 1992, S. 929 (930).

Die Autoren, die die Untersuchung des genetischen Materials von anderen Personen als den Beschuldigten auf \S 81c StPO stützen aber dennoch dem Klarstellungsinteresse durch gesetzliche Regelungen Rechnung tragen wollen⁸⁹ und auch bei der Anwendung des Verfahrens bei dem Beschuldigten die Meinung vertreten, \S 81a StPO sei eine ausreichende Ermächtigungsgrundlage für die Strafverfolgungsbehörden aber es seien noch klarstellende Regelungen wünschenswert, argumentieren bei beiden Problemkreisen gleich⁹⁰. Zum einen bestehen keine verfassungsmäßigen Bedenken (Menschenwürde, allgemeines Persönlichkeitsrecht, Recht auf informationelle Selbstbestimmung) gegen die Anwendung des g.F. bei dem Opfer.⁹¹ Zum anderen stellt das Verfahren lediglich eine Verfeinerung der herkömmlichen von \S 81c StPO erfaßten Methoden dar, womit die Eingriffsintensität des g.F. im Vergleich zu den anderen Verfahren nicht stärker ist und unter \S 81c StPO subsumiert werden kann.⁹² Die zu schaffende Regelung soll den Befürchtungen der Öffentlichkeit, die im Zusammenhang mit der Gentechnologie existieren, entgegenwirken.⁹³

1.3. Die Anwendung kann nicht auf \S 81c StPO gestützt werden, und es sind verfahrensspezifische StPO-Neuregelungen notwendig.

Wie schon zu den Autoren unter 1.2. bemerkt, werden, wenn die Anwendung des Verfahrens bei dritten Personen nicht von \S 81c StPO erfaßt sein soll und Forderungen nach Regelungen geäußert werden, die gleichen Argumente verwendet, wie bei der Annahme, daß für die Untersuchung des genetischen Materials des Beschuldigten \S 81a StPO nicht als Ermächtigungsgrundlage in Frage kommt aber Regelungen für die mögliche Anwendung nötig sind⁹⁴.

⁸⁹ Siehe BMJ, Abschlußbericht, S. 62; Referentenentwurf, S. 5 f.

⁹⁰ Vgl. S. 14 f. die Argumente der Autoren.

⁹¹ BMJ, Abschlußbericht, S. 62; Referentenentwurf, S. 6.

⁹² BMJ, Abschlußbericht, S. 62.

⁹³ Referentenentwurf, S. 6.

⁹⁴ Vgl. S. 15 f. die Argumente der Autoren.

Übereinstimmend wird die Dreiteilung des Verfahrens vorgenommen. Die drei rechtlich relevanten Bereiche sind die Gewinnung der Körperzellen aus dem Körper der Person, die Untersuchung des Erbgutes und die Verwertung der Ergebnisse der Untersuchung. Die Gewinnung des zu untersuchenden Materials und die Durchführung der Untersuchung soll durch § 81c Abs.2 StPO möglich sein, doch fehlt für die Verwertung der Untersuchungsergebnisse eine gesetzliche Grundlage (Recht auf informationelle Selbstbestimmung), womit das gesamte Verfahren einer Regelung bedarf.⁹⁵

2. Tote andere Personen

In der praktischen Fallgestaltung ist es denkbar, daß das Opfer einer Gewalttat nach der Tat seinen Verletzungen erliegt, aber dennoch die Untersuchung des genetischen Materials des Verstorbenen zwecks Klärung der Frage, ob z.B. die Blutspuren an der Kleidung des Beschuldigten vom Opfer stammen, nötig sein kann.

Wenn das Material dem Verstorbenen entnommen werden muß stellt sich in der juristischen Diskussion die Frage, ob und welche Vorschriften diesen Eingriff ermöglichen. Für die Notwendigkeit einer gesetzlichen Vorschrift wird die Rechtsposition der leiblichen Angehörigen herangezogen. Die genannten Personen können durch die Untersuchung des genetischen Materials des toten Opfers aufgrund der möglichen Erforschung und Offenlegung der Verwandtschaftsbeziehung des Opfers zu seinen Verwandten in ihren Persönlichkeitsrechten betroffen sein.⁹⁶

Als daher notwendige und mögliche Ermächtigungsgrundlage wird § 87 StPO erwogen, aber die Anwendung in diesem Zusammenhang verneint, da in § 87 StPO keine ausdrückliche Regelung bezüglich des Untersuchungszweckes, der Möglichkeiten und der Tragweite der Analyse des genetischen Materials getroffen wird.⁹⁷

B. Freiwillige Durchführung der Untersuchung

Bei der freiwilligen Untersuchung kann zwischen der freiwilligen Durchführung des Verfahrens an dem Zellmaterial des Beschuldigten und dem Zellmaterial einer anderen Person als dem Beschuldigten differenziert werden.

⁹⁵ Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 121 (133 f., 145 f.); Oberlies, StrVert. 1990, S. 469 (470); Simon/ Vesting, Med.Genetik, 4/ 1992, S. 34 (38). Keller, NJW 1989, S. 2289 (2296) macht in diesem Zusammenhang wieder den Lösungsvorschlag einer restriktiven Auslegung des § 81c StPO unter Zuhilfenahme des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit, aber verwirft diesen Vorschlag aufgrund der Unbestimmtheit dieses Grundsatzes und der Übergehung der wesentlichen Frage des "Ob" der generellen Zulassung des Verfahrens.

⁹⁶ Oberlies, StrVert. 1990, S. 469 (470).

⁹⁷ Oberlies, StrVert. 1990, S. 469 (470).

I. Untersuchung des Beschuldigten

Die Diskussion über die freiwillige Durchführung des g.F. bei dem Beschuldigten ist von der Formulierung von klaren und polarisierenden Aussagen wie "die freiwillige Untersuchung ist zulässig" und "die freiwillige Untersuchung ist unzulässig" geprägt.

1. Freiwillige Untersuchung des Beschuldigten ist unzulässig

Ein freiwillig durchgeführter g.F. stößt zum einen auf Ablehnung, da die Freiwilligkeit der Entscheidung des Beschuldigten für die Vornahme der Untersuchung bezweifelt wird.⁹⁸ Dies wird mit dem hohen Druck, dem der Betroffene ausgesetzt wird, begründet. Der Beschuldigte wird in der Untersuchung oft die einzige Möglichkeit sehen, sich dem drohenden Strafausspruch zu entziehen. Falls er aber sein Recht zur Verweigerung der Durchführung der molekulargenetischen Analyse wahrnehmen würde, könnte er in den Verdacht geraten, er wolle seine Überführung verhindern.⁹⁹ Weiterhin besteht ein überwiegendes Allgemeininteresse an der Strafverfolgung, das die Frage nach der Freiwilligkeit des Betroffenen zurücktreten und nicht mehr von relevanter Bedeutung erscheinen läßt.¹⁰⁰

2. Freiwillige Untersuchung des Beschuldigten ist zulässig

Gegen die freiwillige Untersuchung des genetischen Materials des Beschuldigten soll dann nichts einzuwenden sein, wenn die Erstellung des Gutachtens dem gesetzlichen Standard entsprechenden Qualitätsanforderungen genügt und auch sonst keine Bedenken geäußert werden, die gegen die Untersuchung im Einzelfall sprechen könnten.¹⁰¹ Weiterhin ist für Kohlmann eine Durchführung des Verfahrens auf freiwilliger Basis der Betroffenen denkbar, wenn die Dispositionsfähigkeit des Einzelnen so gewährleistet wird, daß eine Weigerung des Betroffenen nicht als ein "Schuldeingeständnis" gesehen wird.¹⁰²

⁹⁸ So Antrag, S. 7; Dix, DuD 1989, S. 235 (237); Jung, MschrKrim 1989, S. 103 (105); Rademacher, ZRP 1990, S. 380 (383).

⁹⁹ Antrag, S. 7: auch im Hinblick auf mögliche folgenschwere Fehlanalysen erscheint eine freiwillige Durchführung des g.F. unverantwortbar. Dix, DuD 1989, S. 235 (237); Jung, MschrKrim 1989, S. 103 (105).

¹⁰⁰ Caesar, 1989, S. 40.

¹⁰¹ Referentenentwurf, S. 6.

¹⁰² Kohlmann, in: Berghaus/ Brinkmann/ Rittner/ Staak, 1991, S. 63., dessen Auffassung auf dem in BGH St. 22, 113 (114) genannten Prinzip beruht, daß einem Zeuge, der sich auf sein Zeugnisverweigerungsrecht beruft und einem Angeklagten, der sich auf sein Recht zu Schweigen beruft, keine strafprozessualen Nachteile erwachsen dürfen.

II. Freiwillige Untersuchung von anderen Personen

Die freiwillige Untersuchung des Erbmaterials anderer Personen als dem Beschuldigten wird selten problematisiert und es wird einer Untersuchung auf freiwilliger Basis widersprochen¹⁰³ oder zugestimmt¹⁰⁴. Als Argumente für die ablehnende Haltung werden genannt, daß zum einen das Opfer aufgrund der bisher unklaren Rechtslage nicht die notwendige Kenntnis von der Sachlage, in die es einwilligt, besitzen kann. Zum anderen hat das Opfer, selbst wenn es die umfangreiche Kenntnis über die Sachlage haben könnte, aufgrund des hohen Entscheidungsdruckes seine Glaubwürdigkeit um jeden Preis anzutreten, womit mangels Freiwilligkeit nicht von einer wirksamen Einwilligung ausgegangen werden kann.¹⁰⁵

C. Der genetische Fingerabdruck am abgesonderten Material

Neben der Analyse der DNA aus Zellmaterial, das den bekannten Personen entnommen worden ist, ist die Untersuchung von bereits abgesonderten biologischen Material möglich. Dieses Material kann von unbekanntem Personen, dem in dem konkreten Fall Beschuldigten oder einer bekannten dritten Person stammen. Die Zulässigkeit des sich anschließenden molekulargenetischen Verfahrens wird, abhängig von dem Betroffenen, in der juristischen Diskussion kontrovers erörtert.

I. Der genetische Fingerabdruck an von unbekanntem Personen abgesonderten Material

¹⁰³ Oberlies, StrVert. 1990, S. 469 (472).

¹⁰⁴ Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 121 (146).

¹⁰⁵ Oberlies, StrVert. 1990, S. 469 (472).

Die Ansichten, die sich explizit mit der Frage der Zulässigkeit von Tatspuruntersuchungen unbekannter Personen auseinandersetzen, kommen grundsätzlich zu dem Ergebnis, daß der g.F. an derartig aufgefundenen Spuren rechtlich zulässig ist.¹⁰⁶ Ohne den Gedanken an eine inhaltliche Einschränkung der Analysen vertritt Steinke¹⁰⁷, daß die Polizei die serologischen Spuren sichern und einer gentechnischen Verformelung zuführen darf, um gegebenenfalls diese Tatortspuren einem später bekanntwerdenden Täter zuordnen zu können. Von anderer Seite wird einschränkend der Vorschlag gemacht, daß die Analyse der unbekanntes Tatortspuren nicht weiter gehen sollte, als die für zulässig gehaltene Untersuchung der nichtcodierenden Bereiche der DNA des bekannten Beschuldigten. Dies sollte auch durch eine klare Norm geregelt werden.¹⁰⁸ Die Frage der Regelungsnotwendigkeit wird von Sternberg-Lieben bezweifelt. Er begründet dies damit, daß für die polizeiliche Tätigkeit allein die Analyse der nichtcodierenden Bereiche der DNA zwecks Personenidentifizierung von Interesse ist und ein angenommener Datenmißbrauch nicht zu belegen ist, der nur dann die Schaffung einer Regelung als sinnvoll erscheinen lassen würde.¹⁰⁹ Oberlies lehnt aber mit Blick auf die Rechte der Opfer abweichend von den bisher genannten Meinungen eine Untersuchung von Tatortspuren ohne einen konkreten Tatverdächtigen ab, denn es werden zunächst Daten über ein bekanntes Opfer gesammelt, dessen einziger Bezug zur Tat seine Opferstellung ist. Die Verwertung dieser Daten erfolgt dann ohne eine hinreichende gesetzliche Grundlage.¹¹⁰

II. Der genetische Fingerabdruck an vom Beschuldigten abgesonderten Material
Ausgehend von der Möglichkeit des unterschiedlichen Aufindungsortes des abgesonderten Zellmaterials des Beschuldigten, wird von Gössel zunächst die rechtliche Zulässigkeit der Sicherstellung der biologischen Spuren und der sich daran anschließenden Analyse und Verwertung der Analyseergebnisse geprüft.

¹⁰⁶ Siehe Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 177; Steinke, NJW 1987, S. 2914; Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1246).

¹⁰⁷ Steinke, NJW 1987, S. 2914: Die g.F. sind nicht anders zu beurteilen als die Messungen i.S.d. § 81b StPO.

¹⁰⁸ Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 177; Dix, DuD 1989, S. 235 (238); Jahresbericht, S. 10.

¹⁰⁹ Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1246).

¹¹⁰ Oberlies, StrVert. 1990, S. 469 (471).

Zunächst ist eine Sicherstellung des Materials an einem nicht näher zu bezeichnenden Tatort möglich, die gem. § 94 Abs. 1 StPO durchgeführt werden kann und wenn es sich in Gewahrsam einer anderen Person befindet, ist § 94 Abs. 2 StPO die geeignete Eingriffsgrundlage, wobei eine vorausgehende Durchsuchung von Räumlichkeiten nach §§ 102, 103 StPO denkbar ist.¹¹¹ Desweiteren können sich zu sichernde Zellen des Beschuldigten am Körper dritter Personen, wie z.B. dem Opfer, befinden. Das Material kann dann über eine körperliche Untersuchung des als Zeugen in Betracht kommenden Dritten gem. § 81c StPO der genetischen Analyse zugeführt werden.¹¹² Ein weiterer Auffindungsort für biologisches Material könnte der persönliche Aufenthaltsbereich des Beschuldigten sein. Die Asservierung würde dann über die Beschlagnahmenvorschrift gem. § 94 StPO durchzuführen sein, zu deren Vorbereitung eine Durchsuchung gem. § 102 StPO angeordnet werden könnte.¹¹³ Letztlich könnte sich Spurenmaterial am Körper oder an vom Beschuldigten getragenen Kleidungsstücken befinden. Eine Sicherstellung kann mittels einer Durchsuchung gem. § 102 StPO durchgeführt werden.¹¹⁴ Die sich anschließende Untersuchung des vom Beschuldigten abgesonderten Materials mit der Methode des g.F. könnte ihre rechtliche Absicherung über § 94 StPO erhalten.¹¹⁵ Abschließend fordert Gössel mangels Regelungen der StPO zu dem Problemkreis der Verwertung der Untersuchungsergebnisse (Blick auf das Recht auf informationelle Selbstbestimmung) eine noch zu schaffende gesetzliche Grundlage für die Anwendung des g.F. im Strafverfahren.¹¹⁶ Dieses Ergebnis kann weiterhin mit einer vergleichenden Argumentation begründet werden.

Wenn man davon ausgeht, daß die Untersuchung des mittels körperlichen Eingriffs erlangten Zellmaterials, einen mangels rechtlicher Grundlage unzulässiger Eingriff in das Recht auf informationelle Selbstbestimmung darstellt, dann ist die Analyse des z.B. am Tatort gesicherten genetischen Materials keine geringere Beschränkung des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung, da die Analysen technisch identisch durchgeführt werden und die zu erlangenen Ergebnisse in ihrer Aussagekraft identisch sind. Es macht somit keinen Unterschied, ob das genetische Material mittels körperlichen Eingriffs oder durch Asservierung am Tatort gewonnen worden ist. Daraus kann geschlossen werden, daß auch die Analyse der abge-

¹¹¹ Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 121, (129).

¹¹² Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 121 (129), z.B. Hautzellen unter den Fingernägeln, Blutspritzer und Samenflüssigkeit.

¹¹³ Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 121 (129 f.).

¹¹⁴ Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 121 (130).

¹¹⁵ Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 121 (134).

¹¹⁶ Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 121 (145).

sonderten Körperstoffe ohne eine gesetzliche Grundlage nicht zulässig sein kann.¹¹⁷

Keller versucht eine Annäherung an die Lösung der aufgeworfenen Frage der rechtlichen Zulässigkeit der Asservierung des vom Beschuldigten abgesonderten Materials, indem er darstellt, welche Vorschriften nicht herangezogen werden können.

¹¹⁷ Herden, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 281 (298 f., 301).

Zum einen ist an eine Analogie zu § 81b StPO zu denken. Dieses Vorgehen wird durch den Hinweis auf die von § 81b StPO erfaßten herkömmlichen Verfahren abgelehnt, die nicht die Erforschung der inneren Vorgänge, wie sie durch die Methode des g.F. offengelegt werden sollen, zur Aufgabe haben.¹¹⁸ Zum anderen könnte eine Analogie zu § 81a StPO herangezogen werden. Aber auch diese Analogie wird für die Lösung des Problems als nicht tragfähig erachtet. Dies geschieht aufgrund von zwei Argumenten. Die erste Erklärung ist die Annahme, daß die von dem Betroffenen nicht bemerkte Analyse des von ihm abgesonderten Materials mangels Kenntnis eine gefährlichere Beeinträchtigung des Rechtes auf informationelle Selbstbestimmung ist, als sie ohnehin bei Kenntnis des Betroffenen von der Untersuchung vorliegt, denn es ist weder eine Kontrolle möglich, noch können geeignete Rechtsschutzmaßnahmen ergriffen werden. Die zweite Erklärung basiert auf der Befürchtung, daß eine umfangreiche Registrierung der Bevölkerung gegen deren Willen und ohne deren Wissen möglich wäre.¹¹⁹ Als Ergebnis wird der Schluß gezogen, daß die Analyse der abgesonderten Stoffe des Beschuldigten mit Blick auf die fehlenden rechtlichen Regelungen derzeit unzulässig ist.¹²⁰ Dieser Konsequenz wird von Kimmich/ Spyra/ Steinke mit dem Hinweis auf die tägliche Tatortarbeit der Polizei widersprochen, die die Spurenaufnahme am Tatort für die effektive Strafverfolgung benötigt und es wird von ihnen pointiert gefragt, ob die Polizeibeamten dann noch überhaupt die Fingerbeerenabdrücke am Tatort sichern und in am Tatort verlorene Ausweise einsehen dürften.¹²¹

III. Der genetische Fingerabdruck an von bekannten anderen Personen abgesonderten Material

Oberlies, die sich mit der Frage der Zulässigkeit der Erstellung des g.F. von abgesonderten Material anderer Personen als dem Beschuldigten beschäftigt, kommt zu dem Ergebnis, daß diese Untersuchung zur Zeit unter dem Gesichtspunkt des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung nicht zulässig ist. Als gesetzliche Grundlage für den Entzug der Daten aus dem Einflußbereich des Betroffenen kann nicht § 81c StPO herangezogen werden, denn diese Vorschrift macht keine Angaben über die konkrete Verwertung der erhobenen Daten. Weitere

¹¹⁸ Keller, NJW 1989, S. 2289 (2294): Weiterhin wird angeführt, daß zum einen die Gefahr für das Persönlichkeitsrecht nicht hinreichend gewürdigt wird, wenn die Polizei die genetische Analyse anordnen dürfte und zum anderen § 81b StPO im Hinblick auf die Eingriffsintensität der Analyse zu unbestimmt ist.

¹¹⁹ Keller, NJW 1989, S. 2289 (2295).

¹²⁰ Herden, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 281 (299); Keller, NJW 1989, S. 2289 (2295).

¹²¹ Kimmich/ Spyra/ Steinke, NStZ 1990, S. 318 (323).

anwendbare Normen werden von der Autorin nicht genannt.¹²²

D. Speicherung der Untersuchungsergebnisse

Die Speicherung der aus der Analyse des genetischen Materials resultierenden Untersuchungsergebnisse kann aus verschiedenen Gründen erfolgen. Es ist eine Speicherung im laufenden Strafverfahren für dieses eine Verfahren, die Aufbewahrung der Ergebnisse über den Abschluß des Prozesses hinaus und die vorbeugende Anlage eines Registers für g.F. der Gesamtbevölkerung ohne ein konkret zugrundeliegendes Strafverfahren denkbar.

I. Speicherung der Untersuchungsergebnisse für das konkrete Strafverfahren

Die gewonnenen Daten der erfolgten Analyse müssen festgehalten und der weiteren Verwertung im Rahmen des laufenden Strafverfahrens zugeführt werden.

¹²² Oberlies, StrVert. 1990, S. 469 (471).

Es stellt sich die Frage, ob die Sammlung und Speicherung der Resultate zu dem genannten Zweck rechtlich zulässig ist. Die Autoren, die zum einen mit dem Hinweis auf das vom Bundesverfassungsgericht entwickelte Recht auf informationelle Selbstbestimmung eine Vorschrift für die Verwertung der Untersuchungsergebnisse gefordert haben¹²³ und zum anderen äußerten, daß sie sich auch eine Regelung der Sammlung der Ergebnisse aus dem Grunde des möglichen Mißbrauchs wünschen¹²⁴, gelangen folgerichtig zur Annahme der derzeit rechtlich unzulässigen Speicherung der Untersuchungsergebnisse. Weiterhin wird die differenzierende Ansicht vertreten, daß die Sammlung der gewonnenen Daten ohne rechtliche Regelung unzulässig aber die Durchführung der Analyse als solche rechtlich statthaft ist.¹²⁵ Die Autoren, die die Durchführung des g.F. im konkreten Strafverfahren von § 81a StPO erfaßt sehen, gehen davon aus, daß für eine sinnvolle Anwendung des Beweismittels auch die Speicherung für das konkrete Verfahren rechtlich zulässig ist.¹²⁶

II. Speicherung der im Strafverfahren angefallenen Untersuchungsergebnisse über das Strafverfahren hinaus

Ein Anwendungsbereich der gewonnenen Daten kann die Erstellung einer Kartei der bisher im Rahmen eines Strafverfahrens erstellten g.F. sein, an der z.B. anfallende Untersuchungsergebnisse von Tatortspuren unbekanntem Ursprungs abgeglichen werden können um die Feststellung machen zu können, ob der Spurengerber bereits bei Delikten, die die Erstellung des g.F. zugelassen haben, aufgefallen ist.

¹²³ Siehe BMJ, Recht 1989, Heft 3, S. 37; BMJ, Recht 1989, Heft 6, S. 87; BMJ, Recht 1990, Heft 1, S. 10; Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 121 (145); Gössel, JR 1991, S. 31 (32); Herden, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 281 (292 f.); Jahresbericht, S. 10; Oberlies, StrVert. 1990, S. 469 (472); Rademacher, StrVert. 1989, S. 546 (549 f.); Rademacher, NJW 1991, S. 735 (736); Rademacher, ZRP 1990, S. 380 (380).

¹²⁴ Siehe Jung, MschrKrim 1989, S. 103 (107).

¹²⁵ Siehe BMJ, Abschlußbericht, S. 65 begründet die Unzulässigkeit mit einer nicht vorhandenen, aber nach BVerfGE 65, 2 ff. erforderlichen, konkreten Regelung bezüglich der Speicherung der g.F.

¹²⁶ Statt vieler Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1246).

Diese Einsatzmöglichkeit, die insbesondere die Polizeiarbeit unterstützt, stößt in der Literatur sowohl auf Zustimmung als auch auf Ablehnung. Für die rechtliche Zulässigkeit der Speicherung der Daten über das konkrete Strafverfahren hinaus wird § 81b StPO herangezogen. Nach Steinke spricht für die Speicherung der erstellten g.F. die Vergleichbarkeit der Daten der DNA-Analyse mit den Messungen i.S.d. § 81b StPO.¹²⁷ Dem wird zum einen mit dem Hinweis, daß § 81b StPO keine körperlichen Eingriffe, sondern nur die Erfassung äußerlicher Merkmale zuläßt¹²⁸, und zum anderen mit dem Argument, daß weder § 81a StPO¹²⁹ noch eine andere Vorschrift der StPO und der Polizeigesetze¹³⁰ die weitergehende Aufbewahrung regeln, widersprochen und unter Zugrundelegung der derzeitigen rechtlichen Situation die Unzulässigkeit der Speicherung der Untersuchungsergebnisse über das konkrete Strafverfahren hinaus gefolgert¹³¹.

III. Vorbeugende Anlage eines Registers genetischer Fingerabdrücke der Gesamtbevölkerung

Die rein prophylaktische Anlage eines g.F.-Registers der Gesamtbevölkerung ohne den Anlaß eines konkreten Strafverfahrens könnte für die Strafverfolgung bislang deliktisch nicht in Erscheinung getretener Personen und für die Verhütung von Straftaten (Abschreckung) hilfreich sein.

¹²⁷ Steinke, NJW 1987, S. 2914.

¹²⁸ Antwort des Ministeriums für Umwelt und Gesundheit, S. 14 verneint mit dem gleichen Argument die Anwendung des § 163b StPO; Herden, in Beckmann/Istel/Leipoldt/Reichert, 1991, S. 281 (300) fordert dann aber ohne erkennbare Argumentation die Aufbewahrung des g.F. rechtskräftig verurteilter Straftäter bei unabhängigen Institutionen (301); Jahresbericht, S. 10; Jung, MschrKrim 1989, S. 103 (107); Keller, NJW 1989, S. 2289 (2296); Schmidt, 1992, S. 48; Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1246).

¹²⁹ Jung, MschrKrim 1989, S. 103 (107); Schmidt, 1992, S. 48; Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1246).

¹³⁰ Antwort des Ministeriums für Umwelt und Gesundheit, S. 14; Geil, in: BKA (Hrsg.), 1990, S. 234 (246); Keller, NJW 1989, S. 2289 (2296).

¹³¹ Siehe Antwort des Ministeriums für Umwelt und Gesundheit, S. 14; BMFT, 1991, S. 223; BMJ, Abschlußbericht, S. 66; Catenhusen/Neumeister, 1990, S. 177. Dix, DuD 1989, S. 235 (238) fordert eine ausdrückliche Untersagung. Geil, in: Bundeskriminalamt Wiesbaden (Hrsg.), 1990, S. 234 (246); Herden, in Beckmann/Istel/Leipoldt/Reichert, 1991, S. 281 (300); Jahresbericht, S. 10; Jung, MschrKrim 1989, S. 103 (107); Keller, NJW 1989, S. 2289 (2296). Kohlmann, in: Berghaus/Brinkmann/Rittner/Staak, 1991, S. 59 (65) differenziert dahingehend, daß die Daten zwar gespeichert, aber mangels und zu schaffender rechtlicher Regelung nicht abgerufen werden dürfen. Oberlies, StrVert. 1990, S. 469 (472); Schmidt, 1992, S. 38; Simon, MDR 1991, S. 5 (11); Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1246).

In der juristischen Diskussion verweisen die Autoren auf die mit diesem Vorhaben vergleichbare und unter datenschutzrechtlichen und verfassungsrechtlichen Aspekten ebenfalls abzulehnende Volksdaktyloskopie¹³², auf die Vorschriften §§ 81b, 163b StPO, die auch außerhalb eines konkreten Strafverfahrens keine körperlichen Eingriffe zulassen¹³³ und dem naheliegenden Verstoß gegen die Menschenwürde, wenn eine Person mangels konkreten Interesses an der Aufklärung einer Straftat zum Objekt der staatlichen Prävention gemacht wird¹³⁴. Folglich wird die prophylaktische Anlage eines Registers genetischer Fingerabdrücke der Gesamtbevölkerung mit Blick auf die derzeitige rechtliche Situation einhellig abgelehnt.¹³⁵

3. Teil: Genetische Grundlagen

Eine sachgerechte Auseinandersetzung mit dem Verfahren des g.F. und den daraus resultierenden rechtlichen Erwägungen für die Anwendung des neuen Beweismittels im Strafverfahren erfordert biologisch-naturwissenschaftliche Grundkenntnisse, die im folgenden - wenn auch nur grundsätzlich¹³⁶ - dargelegt werden sollen.

A. Chromosomen als Träger der Erbanlagen

Die zu untersuchende DNA des Menschen befindet sich in den Zellkernen¹³⁷ und ist dort in Form von Chromosomen organisiert.

I. Die Chromosomen

¹³² Lüder, in: Ellermann/ Opolka, 1991, S. 122; Steinke, NJW 1987, S. 2914.

¹³³ Dix, DuD 1989, S. 235 (238): diese Rechtslage sollte vom Gesetzgeber bekräftigt werden. Schmidt, 1992, S. 48.

¹³⁴ Sternberg-Lieben, NJW 1987, 1242 (1245).

¹³⁵ Siehe Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 176; Dix, DuD 1989, S. 235 (230); Donatsch, ZStRR 1991, S. 175 (193, Anm. 71); Lüder, in: Ellermann/ Opolka, 1991, S. 122; Schmidt, 1992, S. 48; Steinke, NJW 1987, S. 2914; Sternberg-Lieben, NJW 1987, 1242 (1245).

¹³⁶ Weitergehende Informationen sind den in den Fußnoten aufgeführten Veröffentlichungen zu entnehmen.

¹³⁷ In Zukunft wird auch die mitochondriale DNA für routinemäßige forensische DNA-Analysen zur Verfügung stehen: Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung; Brinkmann/ Wiegand, Kriminalistik 1993, S. 191 (192); Budowle/ Adams/ Comey/ Merril, in: Lee/ Gaensslen, 1990, S. 76 ff.

Die menschlichen Chromosomen ("färbare Körper")¹³⁸ sind die mikroskopisch sichtbaren Träger der Erbanlagen¹³⁹ und liegen grundsätzlich fadenförmig in den Zellkernen vor¹⁴⁰.

Bei der Verdoppelung der Zellen (Mitose)¹⁴¹ und der Bildung der Geschlechtszellen (Meiose)¹⁴² spiralisiert sich der Chromosomenfaden und bildet die langgezogene X-Form¹⁴³ aus. Diese Form ist darauf zurückzuführen, daß eine Replikation der Chromatide stattgefunden hat (Bildung der Schwesterchromatide)¹⁴⁴ und sich die erbgutidentischen Chromatiden an einem Punkt noch nicht getrennt haben (Centromer)¹⁴⁵.

Eine Körperzelle (somatische Zelle) des Menschen enthält im Normalfall 46 Chromosomen (44 Autosomen und zwei Geschlechtschromosomen), die in ihrer Gesamtheit auch den Chromosomensatz bilden. Die Chromosomen lassen sich aufgrund ihrer Gestalt paarweise ordnen (homologe Chromosomen)¹⁴⁶ und dieses doppelte Vorliegen der Chromosomen in den Körperzellen bezeichnet man als den diploiden Chromosomensatz. Ein Chromosom des homologen Chromosomenpaares hat die Person von ihrem Vater und das andere von ihrer Mutter geerbt (Rekombination ganzer Chromosomen).

Die Keimbahnzellen (Gameten), weisen demgegenüber nur ein Chromosom des jeweiligen homologen Chromosomenpaares (22 Autosomen und ein Geschlechtschromosom) auf, wobei dieser jetzt einfache (haploide) Chromosomensatz die Erbinformation für eine Person enthält. Durch die Zusammenführung mit einer weiteren Keimbahnzelle vereinigen sich die beiden haploiden Chromosomensätze wieder zu einem diploiden Chromosomensatz, der durch die Verbindung dieser

¹³⁸ Sie wurden erstmals von Arnold (1874) und Flemming (1888) lichtmikroskopisch erfaßt und von Waldeyer 1888 als "Chromosomen" bezeichnet: Murken/ Cleve, 1988, S. 29.

¹³⁹ Hafner/ Hoff, 1983, S. 20: Correns (1900), Boveri (1903) und Sutton (1903) begründeten diese "Chromosomentheorie der Vererbung".

¹⁴⁰ Gottschalk, 1989, S. 71. Die Chromosomen bestehen aus Chromatin, das sich aus hochmolekularer DNA und Proteinen zusammensetzt. Die wichtigsten Proteine, die von der DNA umschlungen werden, sind basische Histone. Dazu Freye, 1986, S. 35; Gottschalk, 1989, S. 71; Murken/ Cleve, 1988, S. 37; Strickberger, 1988, S. 11; Stryer, S. 859.

¹⁴¹ Gottschalk, 1989, S. 16 ff.; Murken/ Cleve, 1988, S. 30 ff.; Strickberger, 1988, S. 12 ff.

¹⁴² Gottschalk, 1989, S. 24 ff.; Murken/ Cleve, 1988, S. 34 f.; Strickberger, 1988, S. 15 ff.

¹⁴³ Gassen/ Martin/ Sachse, 1990, S. 16; Gottschalk, 1989, S. 71; Murken/ Cleve, 1988, S. 37. Diese Bauweise gewährleistet den reibungslosen Transport des Erbgutes bei den Teilungen ohne Verlust von Erbinformationen.

¹⁴⁴ Gottschalk, 1989, S. 76.

¹⁴⁵ Gottschalk, 1989, S. 76.

¹⁴⁶ Gottschalk, 1989, S. 25.

zwei gänzlich unterschiedlichen und nach dem Zufallsprinzip gemischten Chromosomensätze individuell und einzigartig ist.

Abb.1 im Abbildungsverzeichnis: Schematische Abbildung des menschlichen haploiden Chromosomensatzes.

Eine Ausnahme von dieser Individualität des jeweiligen Chromosomensatzes ist bei eineiigen Zwillingen gegeben. Sie gehen auf eine und dieselbe befruchtete Eizelle zurück und besitzen daher identisches Erbgut.¹⁴⁷

II. Die Erbanlagen

Eine für die experimentelle Genetik wesentliche Erkenntnis gewann Mendel 1865 durch Kreuzungsversuche an verschiedenen Erbsenrassen. Er stellte fest, daß jedem ausgeprägten Erscheinungsbild (Phänotyp) ein Erbbild (Genotyp) zugrundeliegt.¹⁴⁸ Das Erscheinungsbild ist die vollzogene Umsetzung der Erbinformationen, die Erbanlagen (Gene)¹⁴⁹ genannt werden, wobei sich in jedem Zellkern die gesamten Erbanlagen der Person befinden.

¹⁴⁷ Statt vieler Ritzert/ Kobbe, Bild der Wissenschaft 5/ 1990, S. 28 (30).

¹⁴⁸ Zündorf, Dingermann, DAZ 1992, S. 1373 (1374).

¹⁴⁹ Der Genbegriff wurde 1909 von Wilhelm Johannsen geprägt: Fischer, 1988, S. 29; Gottschalk, 1989, S. 44.

In der klassischen Genetik versteht man unter einem Gen die kleinste Funktionseinheit, die als Verteilungs-, Rekombinations- und Mutationseinheit in Erscheinung tritt. Die Gene können an einem spezifischen Chromosomenort lokalisiert werden (Genlocus) und die Gesamtheit der sich im einfachen Chromosomensatz befindenden Gene ist das Genom (in genetischer Beziehung¹⁵⁰). Eine Zustandsform von zwei oder mehreren möglichen Zustandsformen eines Gens wird als Allel bezeichnet und die Allele nehmen auf homologen Chromosomen homologe Loci ein.¹⁵¹ Bei dem Vorliegen von zwei gleichen Allelen spricht man von einem homozygoten (reinerbigen) Zustand und bei zwei ungleichen Allelen von einem heterozygoten (mischerbigen) Zustand.

Die Erbanlagen befinden sich durch die Lage auf dem Chromosom in einem starren Genverband (Genkopplung)¹⁵² und werden auch grundsätzlich im Verband an die nächste Generation weitergegeben. Eine Ausnahme von der starren Genkopplung ist die Verschränkung der Chromatiden der homologen Chromosomen während der Reifeteilung (Crossing over) und dem damit verbundenen Austausch der Gene der homologen Chromosomen.¹⁵³ Es findet somit während der Reifeteilung nicht nur eine Neuverteilung ganzer Chromosomen, sondern auch ein Austausch der Chromosomenabschnitte mit den Erbanlagen für bestimmte Merkmale der homologen Chromosomen statt, die die genetische Individualität gewährleisten.

B. DNA

I. Geschichte der Erforschung der DNA

Friedrich Miescher gewann 1871 aus Zellkernen eine saure Verbindung (Nuclein), die mit keiner zur damaligen Zeit bekannten chemischen Gruppe zu vergleichen war und Levine stellte kleine Bestandteile (Nucleotide) nach Abtrennung der Nucleinsäure vom Protein fest. Avery, MacLeod und McCarty erbrachten 1944 den Nachweis, daß die DNA die Trägerin der Erbinformationen ist. Basierend auf den Feststellungen Chargaffs¹⁵⁴, daß sich die Anzahl der unterschiedlichen Basen in einem Gleichgewicht befinden und den Röntgenbeugungsstudien von Wilkins, Franklin und anderen in den frühen fünfziger Jahren, entwickelten Watson und

¹⁵⁰ Gottschalk, 1989, S. 83. In cytologischer Beziehung versteht man unter dem Genom die Summe der Chromosomen des einfachen Chromosomensatzes (ders. , S. 81), wobei aber in der öffentlichen Diskussion der genetische Genombegriff zugrunde gelegt wird. Man geht davon aus, daß das menschliche Genom zwischen 50.000 und 300.000 Gene enthält; statt vieler dazu Rittner/ Schacker/ Schneider, MedR 1989, S. 12 (13).

¹⁵¹ Murken/ Cleve, 1988, S. 26.

¹⁵² Gottschalk, 1989, S. 49; Murken/Cleve, 1988, S. 11.

¹⁵³ Gottschalk, 1989, S. 50.

¹⁵⁴ Zu den Chargaffregeln: Gottschalk, 1989, S. 53; Strickberger, 1988, S. 46.

Crick 1953 die Doppelhelixstruktur¹⁵⁵ der DNA. Der genetische Code der DNA wurde von Nirenberg und Matthaei sowie von Ochoas Arbeitsgruppe 1961/1962 entschlüsselt.¹⁵⁶

II. Chemische Struktur der Nucleinsäuren

Die stoffliche Speicherung von Erbinformationen hat zwei wesentliche Bedingungen zu erfüllen, wenn eine Weitergabe an darauffolgende Generationen möglich sein soll: Die Information muß dauerhaft angelegt und reproduzierbar sein.

Diese Bedingungen werden durch die chemische Struktur der DNA gewährleistet.

1. Bestandteile der Nucleinsäuren

Die Nucleinsäuren bestehen aus Zuckermolekülen, Basen und Phosphorsäuren.

1.1. Zucker

¹⁵⁵ Watson/ Crick, Nature vol. 171, S. 737 f., 1953.

¹⁵⁶ Überblick zur Geschichte der DNA: Botsch, 1989, S. 10 ff.; Fischer, 1988, S. 17 ff.; Murken/ Cleve, 1988, S. 1; Scheller, 1985, S. 13 ff.; Schmidtke, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 19 (22); Strickberger, 1988, S. 41 ff.

Bei den Zuckermolekülen ist zu differenzieren, für welche Nucleinsäure der Zucker benötigt wird. Bei der DNA ist die Desoxyribose und bei der RNA¹⁵⁷, die bei der Umsetzung der genetischen Information in das Merkmal eine Rolle spielt, die Ribose¹⁵⁸ der Zuckerbestandteil.

Abb.2 im Abbildungsverzeichnis: Der Zucker der DNA.

1.2. Basen

Bei den die Nucleinsäuren konstituierenden Basen sind zunächst zwei große Basengruppen zu nennen: Auf der einen Seite die Derivate der Pyrimidinbasen und auf der anderen Seite die der Purinbasen.¹⁵⁹ Zu der Gruppe der Pyrimidinbasen gehören Cytosin (C) und Thymin (T), in der RNA wird T durch Uracil (U) ersetzt und zu der Gruppe der Purinbasen gehören für die DNA und RNA Adenin (A) und Guanin (G).

Abb.3 im Abbildungsverzeichnis: Die Basen der DNA.

1.3. Phosphorsäure

Die Phosphorsäure ist bei den beiden Nucleinsäuren strukturell gleich.

Abb.4 im Abbildungsverzeichnis: Phosphorsäure, die bereits an das Zuckermolekül gebunden ist.

2. Verknüpfung von Basen, Zucker und Phosphorsäure und Bildung des Nucleinsäurekettenmoleküles

¹⁵⁷ Zur RNA: Strickberger, 1988, S. 90 ff.

¹⁵⁸ Der Unterschied zwischen der Desoxyribose und der Ribose, die beide Pentosen (5-C-Atome) sind, ist bei der Ribose das fehlende Sauerstoffatom am 2'-C-Atom: Gottschalk, 1989, S. 51; Strickberger, 1988, S. 42.

¹⁵⁹ Gottschalk, 1989, S. 51.

Die nächsthöhere Strukturstufe auf dem Weg zur DNA-Doppelhelix ist die Bildung der Nucleotide. Als Nucleotid wird die Einheit aus dem Zuckermolekül, der Base und der Phosphorsäure bezeichnet.¹⁶⁰

Abb.4 im Abbildungsverzeichnis: DNA-Nucleotid mit Adenin als Base.

Das Nucleinsäurekettenmolekül entsteht nun durch die Verknüpfung der einzelnen Nucleotide über eine Phosphodiesterbrücke, die an der 3' bzw. 5' Hydroxylgruppe ansetzt.¹⁶¹

Abb.5 im Abbildungsverzeichnis: Verknüpfung von Nucleotiden zu einem Nucleinsäurekettenmolekül.

III. Raumstruktur der DNA

Die Basen der Nucleinsäuren besitzen aufgrund der Ausbildung von basenspezifischen Wasserstoffbrückenbindungen die Eigenschaft, daß sich T nur an A unter Bildung von zwei Wasserstoffbrückenbindungen und C nur an G unter Bildung von drei Wasserstoffbrückenbindungen anlagert (Gesetz der spezifischen Basenpaarung).¹⁶² Man spricht auch davon, daß T die komplementäre Base zu A und C die komplementäre Base zu G ist.¹⁶³

Abb.6 im Abbildungsverzeichnis: Prinzip der komplementären Basenpaarung.

Zwei Nucleinsäureketten sind so miteinander verknüpft, daß sie aufgrund der spezifischen Basenpaarung strickleiterartig gestaltet sind, bei der die Basenpaarungen die Sprossen und die Phosphor-Zucker-Verbindung die Holme darstellen.

Abb.7 im Abbildungsverzeichnis: Schematische Darstellung eines DNA-Doppelstranges.

¹⁶⁰ Gottschalk, 1989, S. 50; Köchli, 1986, S. 35; Strickberger, 1988, S. 42 f.; Stryer, 1990, S. 628.

¹⁶¹ Köchli, 1986, S. 35. An dem einen Ende der Nucleinsäurekette liegt das 3'-Ende mit der OH-Gruppe der Pentose und am anderen Ende das veresterte 5'-Ende mit der Phosphatgruppe frei: Stryer, 1990, S. 75.

¹⁶² Dohmen, 1988, S. 19; Gottschalk, 1989, S. 54; Stryer, 1990, S. 80.

¹⁶³ Botsch, 1989, S. 14; Dohmen, 1988, S. 19; Gottschalk, 1989, S. 54; Stryer, 1990, S. 79, 80.

Diese Strickleiter ist wie eine Wendeltreppe nach rechts um sich selbst spiralisiert (Doppelschrauben- oder Doppelhelixstruktur¹⁶⁴) und eine Umdrehung beinhaltet zehn Nucleotidpaare¹⁶⁵.

Der Durchmesser der DNA beträgt 2 Nanometer¹⁶⁶, die Entfernung zwischen den Basen benachbarter Nucleotide 0,34 nm¹⁶⁷, jedes Basenpaar ist von dem benachbarten Basenpaar um einem Winkel von 31° versetzt und die Länge der DNA Moleküle in einer Somazelle des Menschen kann ca. 2 Meter¹⁶⁸ betragen. Nach Schätzungen besteht das gesamte Genom des Menschen aus ca. 3 Milliarden Basenpaaren.¹⁶⁹

Abb.8 im Abbildungsverzeichnis: Strickleitermodell der DNA-Doppelhelix.

Diese chemische Struktur der DNA erfüllt die Forderung nach einer dauerhaften stofflichen Speicherung der Erbinformation.

IV. Replikation der DNA

¹⁶⁴ Botsch, 1989, S. 14; Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 11; Gottschalk, 1989, S. 54; Löwe, in: Glöckner, 1989, S. 63.

¹⁶⁵ Gassen/ Martin/ Sachse, 1990, S. 4; Gottschalk, 1989, S. 54; Stryer, 1990, S. 79. Die Nucleinsäureketten haben jeweils am Abschluß der Leiter auf der einen Seite ein 3'-Ende und auf der gegenüberliegenden Seite ein 5'-Ende (antiparallele Struktur): Dohmen, 1988, S. 19; Gassen/ Martin/ Sachse, 1990, S. 14; Gottschalk, 1989, S. 55; Zündorf, Dingermann, DAZ 1992, S. 1373 (1375).

¹⁶⁶ 1 nm = 10⁻⁹ m.

¹⁶⁷ Gottschalk, 1989, S. 54.

¹⁶⁸ Zündorf, Dingermann, DAZ 1992, S. 1373 (1375).

¹⁶⁹ BMFT, 1991, S. 26; Rittner/ Schacker/ Schneider, MedR 1989, S. 12 (13). Gottschalk, 1989, S. 86 gibt die Spannbreite, die von den Autoren gemacht wird, mit 3 x 10⁹ bis 5-6 x 10⁹ Basen an.

Für Erbanlagen ist neben der dauerhaften stofflichen Speicherung der Information noch die Weitergabe an die darauffolgende Generation erforderlich.¹⁷⁰ Diesem Erfordernis wird die DNA durch ihre chemische Zusammensetzung gerecht, insbesondere durch das Gesetz der spezifischen Basenpaarung. Durch Enzymwirkung entspiralisiert sich der Doppelhelixstrang und reißt an den abzulesenden Bereichen durch die Lösung der Wasserstoffbrückenbindungen auf. An diesen Stellen liegen nun die komplementären Basenpaare der beiden Einzelstränge frei. In dem umgebenden Medium befinden sich Desoxyribonucleosid-5'-triphosphate (dATP, dGTP, dCTP, dTTP), die an die komplementären Basen der Einzelstränge angelagert werden und durch das Enzym DNA-Polymerase (Replikase) zu einem neuen Polynucleotid verbunden werden.¹⁷¹ Man erhält aus einem Doppelstrang zwei identisch aufgebaute Doppelstränge, wobei jede DNA einen Einzelstrang der Mutter-DNA enthält, der als Matrize¹⁷² für die Replikation gedient hat (semikonservative Replikation¹⁷³).

C. Realisierung der genetischen Information

Grundlegend für das Verständnis des g.F. ist die Frage, auf welche Weise die DNA die Information zur Bildung der menschlichen Merkmale, soweit sie auf erblichen Faktoren beruhen, speichert.

I. Überblick

Die erblich bedingten Merkmale des Menschen sind das Ergebnis von Stoffwechselreaktionen, die erst durch die Anwesenheit von Enzymen ermöglicht werden.¹⁷⁴ Die Information zur Bildung der entsprechenden Enzyme wird in den informationstragenden Bereichen der DNA durch eine spezielle Reihenfolge der Basensequenz gespeichert. Diese Basensequenz wird zunächst in Form einer zu den zugrundeliegenden DNA-Sequenzen komplementären Transportnucleinsäure (messenger-RNA, kurz: m-RNA) übertragen (Transkription) und dann in Aminosäuresequenzen übersetzt (Translation). Die Verknüpfung der gebildeten Aminosäuren führt zu der Bildung der Enzyme, die die erblichen menschlichen Merkmale bilden, den erblich bedingten Phänotyp.¹⁷⁵

¹⁷⁰ Dazu: Botsch, 1989, S. 17 f.; Dohmen, 1988, S. 32; Gottschalk, 1989, S. 59 ff.; Strickberger, 1988, S. 62 ff.

¹⁷¹ Stryer, 1990, S. 865.

¹⁷² Stryer, 1990, S. 80.

¹⁷³ Gassen/ Martin/ Sachse, 1990, S. 16; Köchli, 1986, S. 37; Stryer, 1990, S. 864 ff. Gottschalk, 1989, S. 61: Diese Form der Replikation wurde von Meselson und Stahl (1957) für E.coli bewiesen.

¹⁷⁴ Stryer, 1990, S. 15 f.

¹⁷⁵ BMFT, 1991, S. 27.

II. Der genetische Code

Die Bereiche der DNA, die Informationen zur Bildung von Enzymen beinhalten, werden die "codierenden Bereiche" genannt. Diese codierenden Bereiche werden von informationslosen Teilen unterbrochen (nichtcodierende Bereiche), wobei aber zunächst festzustellen ist, daß die biochemische Grundstruktur der codierenden und nichtcodierenden Bereiche der DNA gleich ist: die DNA besteht in beiden Teilen aus Zucker, Basen und Phosphorsäuren.

1. Die codierenden Bereiche

Aufgrund der übereinstimmenden biochemischen Zusammensetzung der informationstragenden und informationslosen DNA-Bereiche, ist, da beide Bereiche die strukturell identische Verknüpfung von Zucker- und Phosphormolekülen aufweisen, die Informationsspeicherung in dem variablen Auftreten der Basen zu suchen.

In dem menschlichen Organismus treten 20 Aminosäuren auf, die durch Vermittlung von vier DNA-Basen gebildet werden müssen. Eine Base kann nicht eine Aminosäure bestimmen, da so nur vier Aminosäuren gebildet werden würden. Um mit einer Kombination von 4 Basen die 20 möglichen Aminosäuren codieren zu können, ist davon auszugehen, daß erst der Zusammenschluß von drei Basen der DNA (Basentriplett¹⁷⁶) diesem Erfordernis genügt.¹⁷⁷ Jeweils zu Beginn und am Ende eines informationstragenden Bereichs der DNA befinden sich dann Basensequenzen, die - vereinfachend gesagt - als Start- und Endzeichen des Codierungsbereichs dienen.

2. Die nichtcodierenden Bereiche

Die biologische Funktion der nichtcodierenden Bereiche¹⁷⁸ ist bisher nicht ein-

¹⁷⁶ Erst 4^3 Basen ergeben mehr als 20 verschiedene Alternativen. Von 64 Triplets werden mit 61 die 20 verschiedenen Aminosäuren codiert (Codogene), wobei aufgrund der hohen Anzahl der Basentriplettmöglichkeiten eine Aminosäure durch mehrere Basentriplets codiert wird (degenerierter Code). Überblick: Strickberger, 1988, S. 570 ff.

¹⁷⁷ Statt vieler BMJ, Abschlußbericht, S. 15; Gottschalk, 1989, S. 371.

¹⁷⁸ Die Schätzungen über den prozentualen Anteil der nichtcodierenden Bereiche der DNA gehen weit auseinander: Mayr, Kriminalistik und forensische Wissenschaften 1990, S. 115 gibt den Wert von 97 % nichtcodierender Bereiche an. BMJ, Abschlußbericht, S. 15; Denk, ÖS 1991, S. 41; Leipoldt, in: Beckmann/Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 155 (156); Ritzert/ Kobbe, Bild der Wissenschaft 5/ 1990, S. 28 (30); Schmitter, Chriminal Digest 1990, S. 47 (48) gehen von einem Anteil von mindestens 95 % aus. Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1990, S. 318 (319), BMFT, 1991, S. 27, Hofmann, Nachr.Chem.Tech.Lab. 40 (1992), Nr.9, S. 972 kommen zu dem Ergebnis, das 90 % der DNA aus nichtcodierenden Bereichen besteht. Rittner/ Schacker/ Schneider, MedR 1989, S. 12 (13) geben an, daß zwischen 60 und 90 % nichtcodierende Teile sind; Gottschalk, 1989, S. 86 kommt zu der Feststellung, daß 97-99 % nichtcodierende Bereiche darstellen.

deutig geklärt worden, aber es wird ganz überwiegend davon ausgegangen, daß diese Abschnitte der DNA keine Proteine codieren und nicht für die Ausprägung von Merkmalen verantwortlich sind.

Eine einheitliche positive Aussage, aus welchem Grund die nichtcodierenden Teile der DNA im menschlichen Erbgut vorhanden sind, kann bislang nicht getroffen werden.¹⁷⁹ Die häufigsten Erklärungsansätze für die Frage nach dem Sinn der nichtcodierenden Abschnitte sind zum einen die Auffassung, daß es sich bei diesen DNA-Teilen um "Evolutionsmüll" handelt, der von Generation zu Generation weitergegeben wird und keinen richtigen biologischen Sinn hat.¹⁸⁰ Eine andere Ansicht geht davon aus, daß die zahlenmäßig überlegenen informationslosen Teile die informationstragenden Teile der DNA vor Mutationen schützen, die in den codierenden Bereichen schwerwiegende Folgen haben können¹⁸¹, da eine Mutation in den nichtcodierenden Bereichen durch die angenommene sonstige Funktionslosigkeit keinen Einfluß auf die Überlebensfähigkeit der Individuen der nächsten Generation hat. Einer weiteren Meinung nach ist es nicht ausgeschlossen, daß die zu einem bestimmten Zeitpunkt nichtcodierenden Bereiche durch geringfügige Änderungen der Basensequenz zu codierenden Bereichen werden, die bildlich gesehen eine Reservefunktion für den Notfall eines Ausfalls der bis dahin codierenden Abschnitte ausüben.¹⁸² Dann sind diese Abschnitte zwar nichtcodierend, aber potentiell codierend.

Strukturell sind für die Durchführung des g.F. zwei nichtcodierende Sequenzmotive zu unterscheiden: das sind auf der einen Seite die Minisatelliten und auf der anderen Seite die simplen repetitiven Sequenzen.

Abb.9 im Abbildungsverzeichnis: Schematische Abbildung der DNA Fingerprinting Sequenzen.

2.1. Minisatelliten

¹⁷⁹ Gottschalk, 1989, S. 86; Fischer, 1988, S. 265; Leipoldt, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 155 (156).

¹⁸⁰ Ritzert/ Kobbe, Bild der Wissenschaft 5/ 1990, S. 28 (30).

¹⁸¹ Schmitter, Chriminal Digest 1990, S. 47 (48); Schmitter/ Herrmann/ Pflug, MDR 1989, S. 402 (403).

¹⁸² Sperlich, 1988, S. 146.

Die Minisatelliten¹⁸³ bestehen aus zahlreichen und wechselnden Variationen von Basensequenzmotiven, die Grundeinheiten (Core-Sequenz)¹⁸⁴ von bis zu 15-20 Basen¹⁸⁵ aufweisen. Die Sequenzen können millionenmal aneinandergereiht sein und werden auch aufgrund ihrer Anordnung als Tandem-Repetitionen bezeichnet¹⁸⁶. Grundlegend unterschiedlich ist bei jedem Individuum die durch Mutationen bedingte unterschiedliche (variable) Anzahl der Wiederholungssequenzen innerhalb des Minisatelliten und der Aufenthaltsort der Minisatelliten im Erbgut, wobei nur eineiige Zwillinge aufgrund ihres identischen Erbgutes eine Ausnahme bilden.

2.2. Simple repetitive Sequenzen

Die simplen repetitiven Sequenzen¹⁸⁷ bestehen aus auffallend einfachen Sequenzmotiven von bis zu 10 Nucleotiden pro Untereinheit, die sich direkt aneinandergereiht millionenmal wiederholen.¹⁸⁸ Ein Beispiel für eine simple repetitive Sequenz ist die Basenabfolge GATA GATA GATA GATA...etc.¹⁸⁹ In diesen Blöcken treten auch im Laufe der Evolution durch Mutationen unterschiedlich lange Sequenzblöcke auf, die die Hypervariabilität und Individualität der Sequenzen gewährleisten.¹⁹⁰

III. Transkription

Die Information zur Proteinsynthese wird nicht direkt der DNA entnommen, sondern es wird eine zur DNA komplementäre DNA-Kopie (m-RNA) erstellt¹⁹¹,

¹⁸³ Historisch gesehen ist "Satelliten-DNA" die Bezeichnung für die Nebenbanden, die bei der Reinigung von zellulärer DNA durch Cesiumchlorid-Gradienten neben einer Hauptfraktion festzustellen sind: Ibelgaufits, 1990, S. 435; Strickberger, 1988, S. 82 ff.

¹⁸⁴ Jeffreys/ Wilson/ Thein, Nature vol. 314, S. 67, 1985; Jeffreys/ Wilson/ Thein, Nature vol. 316, S. 76, 1985; Gill/ Jeffreys/ Werrett, Nature vol. 318, S. 577, 1985.

¹⁸⁵ Siehe Epplen, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 271 (273); Ritzert/ Kobbe, Bild der Wissenschaft 5/ 1990, S. 28 (30).

¹⁸⁶ Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (313, 314); Ibelgaufits, 1990, S. 435.

¹⁸⁷ Die simplen repetitiven Stellen wurden bei einer Untersuchung des Genoms einer indischen Kletternatter (*Elaphe radiata*) entdeckt und dann auch in den nichtcodierenden DNA-Bereichen des Menschen lokalisiert: Epplen, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 271 (273).

¹⁸⁸ Böhm/ Luxburg/ Epplen, DA Vorm 1990, S. 1101 (1103); Denk, ÖS 1991, S. 41 (42); Epplen, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 271 (273); Ritzert/ Kobbe, Bild der Wissenschaft 5/ 1990, S. 28 (30).

¹⁸⁹ Epplen, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 271 (273); Epplen, in: Rektor der Universität Ulm, 1990, S. 49 (50).

¹⁹⁰ Böhm/ Luxburg/ Epplen, DAVorm 1990, S. 1101 (1103).

¹⁹¹ Dazu: BMFT, 1991, S. 27; Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 17 ff.; Gassen/ Martin/ Sachse, 1990, S. 24; Gottschalk, 1989, S. 56 f., S. 365; Klingholz, 1990, S. 17; Murken/ Cleve, 1988, S. 2; Strickberger, 1988, S. 544 f.; Winnacker, in: Flöhl, 1985, S. 339 (340); Stryer, 1990, S. 112 f.

die zum Ort der Synthese transportiert wird.

IV. Translation

An die m-RNA lagern sich Ribosomen¹⁹² an. Sie wandern auf der m-RNA in 3'-5' Richtung entlang bis zum Stop-Codon und innerhalb dieses Komplexes werden durch Boten-RNA (transfer-RNA, kurz: t-RNA) herangetragene Aminosäuren zu Aminosäureketten¹⁹³ verknüpft.¹⁹⁴

V. Ein-Gen-Ein-Polypeptid-Hypothese

Beadle und Tatum entwickelten 1940 die "Ein-Gen-Ein-Enzym-Hypothese" die besagt, daß ein Gen die Einheit ist, die die Informationen zur Bildung eines Enzyms enthält.¹⁹⁵ Genauer ist es aber, da viele Enzyme aus mehreren nicht identischen Untereinheiten bestehen und bei der Codierung eines Enzyms mehrere Gene beteiligt sein können, von der "Ein-Gen-Ein-Polypeptid-Hypothese" zu sprechen.¹⁹⁶

D. Änderungen des Erbmaterials

Veränderungen des Erbmaterials ohne Rekombination oder Segregation (Mutationen¹⁹⁷) treten zufällig auf und können sowohl Somazellen als auch Gameten in ihren nichtcodierenden und codierenden Bereichen treffen. Die Mutation der Gameten beeinflußt durch die den Mendelschen Gesetzen folgende Weitergabe der Mutation das Erbgut der nachfolgenden Generation.¹⁹⁸

Diese Möglichkeit der spontanen Veränderung des Erbgutes ist eine weitere Ursache für die individualspezifische Struktur der DNA, die die Grundlage des g.F. darstellt.

I. Arten der Mutation

¹⁹² Ribosomen sind sehr kleine Zellorganellen mit einem Durchmesser von 10-25 nm und bestehen aus Proteinen und RNA: Gottschalk, 1989, S. 366.

¹⁹³ Primärstruktur der Aminosäuren.

¹⁹⁴ Überblick zur Translation: Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 17 ff.; Dohmen, 1988, S. 24 f.; Gottschalk 1989, S. 364 ff.; Klingholz, 1990, S. 10 f.

¹⁹⁵ BMFT, 1991, S. 26; Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 16; Strickberger, 1988, S. 523.

¹⁹⁶ Siehe Gottschalk, 1989, S. 45, 361; Strickberger, 1988, S. 523, 538 ff.

¹⁹⁷ Murken/ Cleve, 1988, S. 21: Begriff der Mutation wurde 1901 von de Vries geprägt.

¹⁹⁸ Überblick: Gottschalk, 1989, S. 169 ff.; Murken/ Cleve, 1988, S. 22.

Mutationen können den Chromosomenbestand zahlenmäßig (Genommutation), einzelne Chromosomen in ihrer baulichen Struktur (Chromosomenmutation) oder auch nur ein einzelnes Gen (Genmutation) verändern.¹⁹⁹

1. Genommutation

Diese Mutation führt zu einer zahlenmäßigen Veränderung des Chromosomenbestandes, ohne eine Änderung in der baulichen Struktur einzelner Chromosomen zu bewirken.²⁰⁰ Es sind zwei lichtmikroskopisch gut sichtbare Varianten denkbar: Veränderung ganzer Chromosomensätze (Euploidie) und der Verlust oder Überbestand einzelner Chromosomen (Aneuploidie).

2. Chromosomenmutation

Bei dieser Mutation verändert sich die bauliche Struktur der einzelnen Chromosomen.²⁰¹ Bei den Strukturveränderungen können grundsätzlich fünf Möglichkeiten unterschieden werden: Einfacher Chromosomenbruch mit Endstückverlust (Defizienz oder terminaler Stückverlust), herausgelöstes Mittelstück eines Chromosoms geht verloren (Deletion oder interkalärer Stückverlust), Schlingenbildung und vollständige Drehung eines Chromosomenstücks innerhalb eines Chromosoms (Inversion), Crossing-over zweier homologer Chromosomen an nicht homologen Stellen (Duplikation) und Crossing-over zweier nicht homologer Chromosomen oder Anheftung eines Chromosomenstücks an ein nicht homologes Chromosom (Translokation). Bei der Defizienz, Deletion und Duplikation kommt es zur Mengenveränderung der DNA, wohingehend bei Inversionen und Translokationen die Anzahl der Gene erhalten bleibt, aber aufgrund der veränderten Positionen der Gene ist es möglich, daß sie nicht mehr ihre ursprüngliche Funktionen ausführen und folglich für den Organismus nicht mehr nützlich sein können (Positionseffekt²⁰²).

3. Genmutation

¹⁹⁹ Freye, 1986, S. 109; Gottschalk, 1989, S. 170; Murken/ Cleve, 1988, S. 21.

²⁰⁰ Überblick: Gottschalk, 1989, S. 257 ff.

²⁰¹ Überblick: Gottschalk, 1989, S. 212 ff.; Strickberger, 1988, S. 429 ff.

²⁰² Gottschalk, 1989, S. 74, 155.

Bei der Genmutation wird die Basensequenz der DNA punktuell verändert (Punktmutation).²⁰³ Mögliche Veränderungen sind der Austausch von Basen und der Verlust oder Einschub von Basenpaaren. Man kann verschiedene Typen von Mutationen auf molekularer Ebene unterscheiden²⁰⁴: Den Austausch einer einzelnen Base im Triplet-Codon durch eine andere Base (Substitution), den Verlust eines oder mehrerer Triplet-Codons oder einzelner Basenpaare (Deletion), der Einfügung eines Basenpaares (Insertion), der Genduplikation durch ungleiches Crossing-over und der Stop-codon-Mutation durch einen Basenaustausch.

II. Mutationsrate

Bei 10 bis 40 % der menschlichen Geschlechtszellen kann mit Mutationen gerechnet werden. Beispielsweise nennen Vogel/ Angermann²⁰⁵ und Murken/ Cleve²⁰⁶ eine Mutationsrate von 10^{-4} bis 10^{-6} bezogen auf den einzelnen Genort und Strickberger²⁰⁷ gibt eine durchschnittliche Mutationsrate pro Gen von etwa 1 bis 2 unter 100.000 Gameten an.

III. Mutagene Faktoren

Die Mutationsrate kann durch mehrere Faktoren beeinflusst aber nicht gezielt gesteuert werden: Temperaturerhöhung, chemische Substanzen, ultraviolettes Licht und ionisierende Strahlung.²⁰⁸

IV. DNA-Reparatur

Die veränderten Basensequenzen werden grundsätzlich von Endonucleasen, die schadhafte Stellen erkennen können, herausgeschnitten. Eine Reparatur-DNA-Polymerase bewirkt das komplementäre Einfügen der neuen die Funktionsfähigkeit herbeiführenden Nucleotide, welche durch Ligase miteinander verknüpft werden.²⁰⁹ Wenn die DNA nicht repariert wird, bleibt die Mutation ausnahmsweise erhalten.²¹⁰

²⁰³ Überblick: Gottschalk, 1989, S. 170 ff.

²⁰⁴ Nach Murken/ Cleve, 1988, S. 21 f.

²⁰⁵ Vogel/ Angermann, 1982, S. 443.

²⁰⁶ Murken/ Cleve, 1988, S. 22.

²⁰⁷ Strickberger, 1988, S. 465.

²⁰⁸ Dazu: Strickberger, 1988, S. 482 ff.

²⁰⁹ Überblick dazu: Botsch, 1989, S. 23 f.; Gottschalk, 1989, S. 269 ff.; Strickberger, 1988, S. 496 ff.

²¹⁰ Schmitter, Chriminal Digest 1990, S. 47 (48).

4. Teil: Verfahren

A. Institute

Die Institute, die den g.F. in der Bundesrepublik Deutschland für die Beweisführung im Strafverfahren erstellen, sind in verschiedenen Formen organisiert denkbar.

Die Laboratorien können bei den kriminaltechnischen Untersuchungsstellen der Polizei, Instituten der Universitäten oder privaten Instituten eingerichtet sein.

Die Institute der Universitäten, die bisher in die Fallbearbeitung eingeschaltet worden sind, befinden sich sowohl in der Bundesrepublik Deutschland als auch im Ausland.²¹¹

Der Blick auf private Institute wurde durch eine Pressekonferenz der Berliner Polizeibehörden am 12.08.1988 gelenkt, bei der erstmals in der Bundesrepublik Deutschland die Überführung eines des Mordes verdächtigten Mannes mittels g.F. bekanntgegeben wurde, dessen Zellmaterial von einem ausländischen Labor untersucht worden ist.²¹²

²¹¹ Inländische Institute sind namentlich z.B. das Rechtsmedizinische Institut der Universität Mainz (vgl. Hobom, FAZ, 15.10.1991, S. 11; Rittner et al., Kriminalistik 1991, S. 439 ff.; Rittner/ Schacker/ Schneider, MedR 1989, S. 12; Schneider et al., Kriminalistik 1992, S. 403 ff.), das Institut für Rechtsmedizin in Münster (vgl. Anonym, Westfälische Rundschau, Nr. 31, vom - 06.02.1992), das Rechtsmedizinische Institut der Universität Gießen (Schmidt/ Zimmermann, DNP 1992, S. 383) und als ausländisches Institut ist beispielsweise das Gerichtlich-medizinische Institut der Universität Zürich zu nennen (vgl. Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 ff.; Heitborn/ Steinbild, Kriminalistik 1990, S. 185 ff.).

²¹² Die Untersuchung erfolgte durch die britische Firma "Cellmark Diagnostics": Antwort der Bundesregierung, S. 1 und lag dem LG Berlin NJW 1989, 787 f. vor.

Die praktische Durchführung des g.F. durch die kriminaltechnischen Institute des BKA in Wiesbaden und einzelnen Landeskriminalämtern²¹³ geht auf eine Initiative der Serologieexperten von Bund und Ländern zurück, die zunächst im Mai 1986 die personellen und strukturellen Voraussetzungen für die Einführung der Methode diskutiert haben.²¹⁴ Die Leiter der Kriminaltechnischen Institute setzten Mai 1987²¹⁵ eine Arbeitsgruppe von drei Experten²¹⁶ (Arbeitsgruppe "DNA-Analyse"²¹⁷) ein, die das Verfahren in den Instituten arbeitsteilig vorbereitete. Ziel dieser Vorgehensweise war die schnelle und koordinierte Erarbeitung des Umgangs mit dem Verfahren und dem darauffolgenden Erfahrungsaustausch untereinander.²¹⁸ Die Arbeitsgruppe DNA-Analyse hat Mitte 1989 die Erprobungsphase abgeschlossen²¹⁹ und die Laboratorien der Arbeitsgruppe nahmen bereits im Oktober 1989 die praktische Fallbearbeitung auf²²⁰.

B. Untersucher

Neben einem materiell für molekulargenetische Untersuchungen ausgestatteten Laboratorium²²¹ müssen die personellen Voraussetzungen für die Erstellung des g.F. vorhanden sein.

²¹³ Schmidt/ Zimmermann, HPR 1992, S. 23: LKÄ Baden-Württemberg, Berlin, Rheinland-Pfalz, Hessen. Weiterhin stehen im LKA Brandenburg die Laboreinrichtungen der ehemaligen Abteilung 300 des GLKA und ausreichend Untersucher für die Erstellung des g.F. zur Verfügung, Lehnert/ Schumacher, Kriminalistik 1992, S. 211 (212 f.). Gill, Bürgerrechte und Polizei/ CILIP 40, 3/ 1991, S. 73 (74): Untersuchung kann nach Angaben des BKA auch bei der Kriminalpolizei in München und Hannover durchgeführt werden und in Nordrhein-Westfalen und Hamburg wird die Einrichtung von Laboratorien vorbereitet. Nach einer neueren Veröffentlichung zufolge verfügen fast alle Institute der Polizei über die Fähigkeiten und Möglichkeiten der DNA-Analyse, Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1993, S. 23.

²¹⁴ Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1990, S. 318 (319); Schmidt/ Zimmermann, HPR 1992, S. 23.

²¹⁵ Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1990, S. 318 (320); Steinke, NJW 1987, S. 2914 (2915).

²¹⁶ Im einzelnen waren dies Schmitter (BKA-Wiesbaden), Herrmann (PTU-Berlin) und Pflug (LKA-Baden-Württemberg), Schmitter/ Herrmann/ Pflug, MDR 1989, S. 402.

²¹⁷ Schmidt/ Zimmermann, HPR 1992, S. 23.

²¹⁸ Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1990, S. 318 (320); Schmitter/ Herrmann/ Pflug, MDR 1989, S. 402; Steinke, NJW 1987, S. 2914 (2915).

²¹⁹ Schmitter/ Herrmann/ Pflug, MDR 1989, S. 402.

²²⁰ BMJ, Diskussionsentwurf, 20.12.1989, S. 2; Günther, FR vom 11.10.1989, S. 1; Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1990, S. 318 (320); Ritzert/ Kobbe, Bild der Wissenschaft 5/ 1990, S. 28 (29); Wächtler, StrVert. 1990, S. 369. Kritisch dazu Rademacher StrVert. 1989, S. 546 (550): die Autorin sieht in der Einrichtung der "genanalytischen Laboratorien" des BKA und der verschiedenen LKÄ ein Verstoß gegen die Empfehlungen der Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages, vgl. Catenhusen/ Neuhaus, 1990, S. 177.

²²¹ Zu der materiellen Ausstattung der Laboratorien: Kirby, 1990, S. 35

Die Anzahl der erforderlichen Mitarbeiter ist von der jeweiligen Struktur und den finanziellen Möglichkeiten des einzelnen Instituts abhängig, doch kann grundsätzlich von der erforderlichen Anzahl von mindestens zwei Mitarbeitern, die die einzelnen Verfahrensschritte durchführen, ausgegangen werden. In der Praxis können sie die speziellen Kenntnisse für den Umgang mit Spurenmaterialien auch von bereits geschulten Kräften in einer Anlernphase erlangen.²²²

C. Untersuchungsmaterial

Bislang wurde von dem "biologischen Material" oder von dem "Zellmaterial" des Beschuldigten oder dritter Personen gesprochen, ohne auf die möglichen Quellen, nötigen Mengen und Lagerungsmodalitäten dieser Stoffe einzugehen. In den nun folgenden Ausführungen werden die genannten Punkte, die speziell das Untersuchungsmaterial betreffen, näher betrachtet.

I. Grundvoraussetzung des zu untersuchenden Materials

Die Länge der nichtcodierende Bereiche der DNA, die für den g.F. lokalisiert werden, ist bei jedem Menschen von Natur aus verschieden. Deshalb müssen unspezifische Spaltungen, d.h. nicht von bekannten Restriktionsenzymen im Rahmen der kontrollierten Untersuchung vollzogene Spaltungen, ausgeschlossen werden.

ff.

²²² Kirby, 1990, S. 47.

Bei dem einer molekulargenetischen Untersuchung zuzuführenden Zellmaterial muß folglich als Grundvoraussetzung für die Anfertigung eines g.F. sichergestellt werden, daß möglichst unzerstörte (hochmolekulare) DNA aus den Zellkernen der gelieferten Zellen entnommen werden kann.²²³

II. Mögliches Untersuchungsmaterial

Die erforderlichen Zellen mit der hochmolekularen Kern-DNA, die an einem Tatort asserviert bzw. einer Person entnommen werden, bilden sich im Körper eines Menschen an unterschiedlichen Stellen, aber mit der identischen Erbinformation.²²⁴ Aus diesem Grund ist es für die Erstellung des g.F. irrelevant, aus welchem Zellverband im einzelnen das zu untersuchende Material stammt.²²⁵

1. Sperma

²²³ Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (314); Henke/ Schmitter, MDR 1989, S. 404 (406). Hofmann, Nachr.Chem.Tech.Lab. 40 (1992), Nr.9, S. 972 (974): für eine RFLP-Analyse sind DNA-Fragmente von mindestens 1500 bis 20000 Basenpaare notwendig; Schmitter, DPolBl. 5/ 1989, S. 24. Schmitter/ Herrmann/ Pflug, MDR 1989, S. 402 (403); Pöche et al., Arch.f.Krim. 1990, S. 37 (40).

²²⁴ Dies ergibt sich daraus, daß sich ein Mensch aus einem und demselben diploiden Chromosomensatz entwickelt.

²²⁵ Siehe auch BMJ, Abschlußbericht, S. 15; Böhm/ Luxburg/ Epplen, DAVorm 1990, S. 1101 (1103); Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 145; Denk, ÖS 1991, S. 41 (42); Gill, Bürgerrechte und Polizei/ CILIP 33, 2/ 1989, S. 52 (53); Jung, MschKrim 1989, S. 103 (104); Kirby, 1990, S. 1; Roewer et al., Kriminalistik und forensische Wissenschaften 77, 78/ 1990, S. 176; Schmitter, DPolBl. 5/ 1989, S. 24.

In der Fallbearbeitung liegt überwiegend²²⁶ die DNA aus Spermien, genauer den kernhaltigen Spermienköpfen²²⁷, vor.

2. Blut

Die DNA, die dem Blut entnommen wird, stammt aus den kernhaltigen Leukozyten (weiße Blutkörperchen) des Blutes, die der Abwehr von Krankheitserregern dienen.²²⁸ Im Gegensatz zu den Leukozyten enthalten die für den Sauerstofftransport sorgenden und zahlenmäßig überwiegenden Erythrozyten (rote Blutkörperchen) keine Zellkerne.²²⁹

3. Gewebe

Körpergewebe kann für die forensische Spurenuntersuchung als Haut-, Muskel- und Organgewebe ausgebildet sein.²³⁰

4. Haar

²²⁶ Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1990, S. 318 (321).

²²⁷ Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 175; Denk, ÖS 1991, S. 41 (43); Emerson, in: BKA, 1990, S. 67 (73); Prokop/ Rose/ Köhler, Neue Justiz 1988, S. 496; Rittner/ Schacker/ Schneider, MedR 1989, S. 12 (14); Rittner et al., Kriminalistik 1991, S. 439; Schmitter, DPolBl 5/ 1989, S. 24 (25); Schmitter, in: BKA, 1990, S. 235; Thronicker, Der Kriminalist 1989, S. 187. Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (314-316) und Schmitt, PolNachR 2/ 1990, S. 8 weisen ergänzend darauf hin, daß die Spermaspur eines vasektomierten Mannes kein geeignetes Material für die Untersuchung liefert. Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 121 (123) schlägt weiterhin vor, die weiblichen Eizellen einer Untersuchung zuzuführen.

²²⁸ Antwort des Ministeriums für Umwelt und Gesundheit, S. 13.

²²⁹ Schmitter, DPolBl 5/ 1989, S. 24 (25).

²³⁰ Antwort des Ministeriums für Umwelt und Gesundheit, S. 13; Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (316); Hobom, FAZ, 15.10.1991, S. 11.; Rittner et al., Kriminalistik 1991, S. 439; Thronicker, Der Kriminalist 1989, S. 187.

Die DNA, die im Zusammenhang mit Haaren gewonnen werden kann, entstammt nicht, wie es zunächst dem Begriff nach erscheinen mag, dem Haar selber, sondern entweder der kernhaltigen Wurzel oder den Zellkernen der Haarwurzelscheidenzellen, über die das funktionierende Haar mit Nährstoffen versorgt wird.²³¹ Für die Kriminaltechnik ist somit das ausgerissene, voll funktionsfähige und mit Haarwurzelscheidenzellen behaftete Haar von Interesse²³², das aber selten²³³ asserviert werden kann. Aus diesem Grund spielt die Untersuchung von Haaren in der praktischen Kriminaltechnik nur eine untergeordnete Rolle.²³⁴

5. Vaginalsekret

Im Scheidensekret lassen sich abgesonderte DNA-haltige Zellen des weiblichen Körpers auffinden, die einer Analyse zugeführt werden können.²³⁵

6. Speichel

Der Speichel als solcher enthält keine kernhaltige Zellen, sondern in dem Sekret ist Deckgewebe der Mundhöhle (Epithelgewebe) vorhanden.²³⁶

7. Harn (Urin)

Es gilt das zum Scheidensekret und Speichel Gesagte in der Form entsprechend, daß der Harn als solcher keine Zellen enthält. Kernhaltig sind die Zellen, die durch

²³¹ Schmitt, PolNachR 2/ 1990, S. 8 (9).

²³² Von der Untersuchung der kernhaltigen Wurzel oder dem Haarschaft berichten beispielsweise: Anonym, Der Spiegel, Nr.41, 1987, S. 240 (243); Antwort des Ministeriums für Umwelt und Gesundheit, S. 13; Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 175; Dix, DuD 1989, S. 235 (236); Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 121 (123); Guenther, ZStW 102 (1990) Heft 2, S. 269 (282); Keller, NJW 1989, S. 2289 (2290); Prokop/ Rose/ Köhler, Neue Justiz 1988, S. 496; Rademacher, StrVert. 1989, S. 546 (584); Reichelt, FamRZ 1991, S. 1265 (1266); Rittner et al., Kriminalistik 1991, S. 439; Rittner/ Schacker/ Schneider, MedR 1989, S. 12 (14, 15); Schmitter, in: BKA, 1990, S. 235; Simon, MDR 1991, S. 5 (8); Thronicker, Der Kriminalist 1989, S. 187.

²³³ I.d.R. werden ausgefallene Haare asserviert. Während der Alterung des Haares ziehen sich die Zellen der Haarwurzelscheide von dem einzelnen Haar zurück, bis es nicht mehr versorgt wird und ausfällt. Es finden sich dann keine Haarwurzelscheidenzellen am Haar und die Haarwurzel ist birnenförmig ausgebildet. Ein g.F. ist an einem derartigen Material nicht mehr möglich.

²³⁴ Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung.

²³⁵ Emerson, in: BKA, 1990, S. 67 (73); Prokop/ Rose/ Köhler, Neue Justiz 1988, S. 496; Rittner/ Schacker/ Schneider, MedR 1989, S. 12 (14); Schmitt, PolNachR 2/ 1990, S. 8 (9).

²³⁶ Böhm/ Luxburg/ Epplen, DAVorm 1990, S. 1101 (1103); Dix, DuD 1989, S. 235 (236); Emerson, in: BKA, 1990, S. 67 (73); Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 121 (123); Guenther, ZStW 102 (1990) Heft 2, S. 269 (282); Rademacher, StrVert. 1989, S. 546 (548); Schmitt, PolNachR 2/ 1990, S. 8 (9 f.).

den Harn aus dem Körper gespült werden.²³⁷

8. Embryonale Zellen

²³⁷ Roewer/ Nagai/ Krüger/ Rose, Kriminalistik und forensische Wissenschaften 77, 78/ 1990, S. 176 f.

Bei dem embryonalen Material handelt es sich nicht um eine von der erwachsenen Person in ihrer Struktur zu unterscheidenden speziellen Zellenform, sondern um die Bezeichnung von Zellmaterial, das aus einem Embryo stammt und i.d.R. nach einer kriminellen Schwängerung zwecks Identifizierung des männlichen Täters untersucht wird.²³⁸

III. Menge des Untersuchungsmaterials

In dem nun folgenden Abschnitt über die durchschnittlichen Materialmengen für die Erstellung des g.F. fällt auf, daß die Vergleichbarkeit der Daten, die in den Veröffentlichungen der Autoren genannt werden, durch die zugrunde gelegten unterschiedlichen Berechnungsgrößen wesentlich erschwert wird. Daher werden zunächst die Zahlenangaben des Originaltextes dargestellt und dann in eine gemeinsame und vergleichbare Größeneinheit umgerechnet.²³⁹

1. Grundsätzlich erforderliche DNA-Menge

Die Angaben der erforderlichen DNA-Mindestmenge, die für die erfolgreiche Durchführung des Verfahrens benötigt werden, schwanken erheblich.

²³⁸ Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (316); Reichelt, FamRZ 1991, S. 1265 (1267); Schmitt, PolNachR 2/ 1990, S. 8 (9).

²³⁹ Umrechnungstabelle:

1 g = 10^0 g
1 mg = 10^{-3} g = 0,001 g
1 µg = 10^{-6} g = 0,000 001 g
1 ng = 10^{-9} g = 0,000 000 001 g
1 pg = 10^{-12} g = 0,000 000 000 001 g

Die größte Mengenangabe liegt bei 5 Mikrogramm²⁴⁰ bzw. ein fünfmillionstel Gramm DNA²⁴¹ ($5 \cdot 10^{-6}$ g), geht über 0,2 bis 1 Φ g²⁴² DNA²⁴³ ($2 \cdot 10^{-7}$ bis 10^{-6} g), 50 bis 100 ng²⁴⁴ DNA²⁴⁵ ($5 \cdot 10^{-8}$ bis 10^{-7} g) und reicht bis zur geringsten Menge von 0,03 millionstel (30ng) DNA²⁴⁶ ($3 \cdot 10^{-8}$ g). Die DNA-Mengen, die für das Verfahren des g.F. benötigt werden, werden mit fortschreitender Zeit folglich ständig geringer²⁴⁷. Dies ist zum einen auf die im Einzelfall benutzte Nachweismethode (Gebrauch von radioaktiven Sonden/ nichtradioaktiven Sonden) und die Art der eingesetzten Sonde (MLS/ SLS)²⁴⁸ zurückzuführen. Zum anderen resultiert dieses Ergebnis aus der wachsenden Erfahrung der Untersucher mit der Technik und der Verfeinerung der Nachweisverfahren.²⁴⁹

2. Mengeneinzelangaben

Neben der für einen g.F. erforderlichen DNA-Gesamtmenge sind weiterhin die Mengeneinzelangaben der isolierten biologischen Materialquellen von Interesse, wobei auch hier die unterschiedlichen Angaben auf die spezielle Nachweismethode, die Art der eingesetzten Sonden im Einzelfall, die wachsende Erfahrung der Untersucher mit der Technik und die Verfeinerung der Nachweisverfahren zurückzuführen sind.

2.1. Sperma

²⁴⁰ Schmitter, DPoBl 5/ 1989, S. 24 (25). Denk, ÖS 1991, S. 41 (43) geht von einer DNA-Gesamtmenge von 5 bis 10 Mikrogramm ($5 \cdot 10^{-6}$ bis 10^{-5} g) und bestimmt unter Zugrundelegung eines mittleren DNA-Gehaltes einer Zelle von 6 pg ($6 \cdot 10^{-12}$ g) die Anzahl von einer Millionen benötigten Zellen.

²⁴¹ Ritzert/ Kobbe, Bild der Wissenschaft 5/ 1990, S. 28.

²⁴² Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung.

²⁴³ Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (315).

²⁴⁴ Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung: eine Menge von 100 ng DNA ist noch in Einzelfällen, in denen die Qualität der extrahierten DNA sehr gut ist, d.h. die DNA in hochmolekularer und nichtverschmutzter Form vorliegt, ausreichend.

²⁴⁵ Ibelgaufts, 1990, S. 145.

²⁴⁶ C.D. Guide, Forensic testing in criminal investigations, S. 6.

²⁴⁷ Noch 1987 konnte Steinke, Abteilungspräsident des Bundeskriminalamts, aufgrund mangelnder Erprobung und fehlendem statistischen Zahlenmaterial keine genaue DNA-Mengenangabe für die Erstellung eines g.F. machen, Steinke, NJW 1987, S. 2914.

²⁴⁸ Die Materialmenge für einen g.F. mittels MLS ist größer als die mit Materialmenge für einen g.F. mittels SLS Brinkmann/ Wiegand, Kriminalistik 1993, S. 191 f. geben eine durchschnittliche DNA Menge für den Einsatz der MLS mit 1 bis 2 Φ g (1 bis $2 \cdot 10^{-6}$ g) und für den Einsatz von SLS mit 100 bis 200 ng (10^{-7} bis $2 \cdot 10^{-7}$ g) an.

²⁴⁹ Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung.

Für die Erstellung eines g.F. werden ca. 25 Φ ²⁵⁰ Samenflüssigkeit ($25 \cdot 10^{-6}$ l) oder anschaulich eine Fläche von ca. 1 cm^2 Flüssigkeit benötigt.²⁵¹

2.2. Blut

²⁵⁰ Die Umrechnung der geringen Flüssigkeitsmengen in eine einheitliche Vergleichsgröße (hier: 10^{-x} Liter) kann entsprechend der oben angeführten Tabelle für die Umrechnung der Gewichtsangaben der Originaltexte in 10^{-x} g durchgeführt werden.

²⁵¹ Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (315); Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung. Abweichend von diesen Angaben wird von Ibelgaufits, 1990, S. 145 die Menge von 1 bis 2 Φ l Samenflüssigkeit (1 bis $2 \cdot 10^{-6}$ l), unter Zugrundelegung seiner Mengenangabe für die Erstellung eines g.F. von 50 bis 100 ng DNA, genannt. Rittner in: Hobom, FAZ vom 15.10.1991, S. 11, gibt an, daß fünf Spermazellen für einen g.F. benötigt werden.

Bei den Mengenangaben des für die Analyse erforderlichen Blutes sind wiederum Abweichungen festzustellen. Für die erfolgreiche Durchführung des Verfahrens benötigt man eine Mindestmenge an Blut, die je nach Autor²⁵² zwischen 200 Φ l ($2 \cdot 10^{-4}$ l) und sogar 1 bis 2 Φ l (1 bis $2 \cdot 10^{-6}$ l) angegeben wird.

Die Autoren gelangen aber, wenn diese Flüssigkeitsmenge anschaulich dargestellt werden soll, zu nahezu identischen Ergebnissen. Die Menge des benötigten Blutes entspricht vereinfacht einer Blutstropfenanzahl von einem²⁵³ bis drei²⁵⁴ Tropfen. Diese Übereinstimmung resultiert unter anderem aus der geringen Blutmenge, die für die molekulargenetische Untersuchung gebraucht wird.

2.3. Haare

Bei der Untersuchung der DNA der Haarwurzel und der Haarwurzelscheidenzellen reichen die Angaben von einer²⁵⁵ benötigten Wurzel eines Haares bis zu fünf bis zehn²⁵⁶ frisch ausgefallenen Haaren²⁵⁷.

IV. Lagerung des Untersuchungsmaterials

Für eine erfolgreiche Untersuchung der menschlichen DNA im Rahmen der Strafverfolgung ist die Lagerung des Materials von wesentlicher Bedeutung, um nicht eine vorzeitige Zerstörung der DNA durch falsche Lagerungsmodalitäten zu bewirken.

1. Aufbewahrungsort

Die Aufbewahrung des biologischen Materials erfolgt bei der mit der Untersuchung betrauten Institution. Eine jederzeitige Verfügbarkeit kann die konkrete Analyse beschleunigen, falls ein weiterer und schneller Zugriff auf diese gelagerte DNA im Rahmen der konkreten Untersuchung notwendig sein sollte.

2. Aufbewahrungsmodalitäten

²⁵² Denk, ÖS 1991, S. 41 (45); Schmitter, DPoBl. 5/ 1989, S. 24 (25); Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (316); Ibelgaufts, 1990, S. 145; Böhm/ Luxburg/ Epplen, DAVorm 1990, S. 1101 (1103); Schmitt, PolNachR 2/ 1990, S. 8.

²⁵³ BMFT, 1991, 29.

²⁵⁴ Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (316); Schmitter, DPoBl 5/ 1989, S. 24 (25).

²⁵⁵ Ibelgaufts, 1990, S. 145; Rittner/ Schacker/ Schneider, MedR 1989, S. 12 (15).

²⁵⁶ Schmitt, PolNachR 2/ 1990, S. 8 (9).

²⁵⁷ Böhm/ Luxburg/ Epplen, DAVorm 1990, S. 1101 (1103).

Bei den Aufbewahrungsmodalitäten kann zunächst zwischen den asservierten flüssigen Untersuchungsmaterialien, wie z.B. der Blutspur und den trockenen Materialien, wie z.B. der Haarwurzel, unterschieden werden. Die flüssigen Stoffe sollten grundsätzlich zunächst, um einer möglichen Fäulnis vorzubeugen, bei Zimmertemperatur luftgetrocknet werden.²⁵⁸ Daraufhin sollten sie, wie die trockenen Materialien, bei +4EC für die erwartete Untersuchung aufbewahrt und, sofern man sie nicht direkt der Analyse zuführt, bei -20EC²⁵⁹ unter trockenen Bedingungen tiefgefroren gelagert werden.²⁶⁰

3. Aufbewahrungsdauer

Die DNA ist ein widerstandsfähiges und stabiles Molekül, das bei einer Lagerung, ohne einer bakteriellen Zersetzung ausgesetzt zu sein²⁶¹, noch nach Jahren²⁶² unzerstört aufgefunden werden kann.

V. Vernichtung

²⁵⁸ Schwerd, DÄBl. 89, 1992, S. C-26 (C-27); White/ Greenwood, The Modern Law Review vol. 51, S. 145 (147), 1988.

²⁵⁹ Bei dieser Temperatur sind die Enzyme, die die DNA zerstören könnten, nicht mehr aktiv.

²⁶⁰ Kirby, 1990, S. 52, 55; Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung; Schneider et al., Kriminalistik 1992, S. 403 (405); Schwerd, DÄBl. 89, 1992, S. C-26 (C-27). Schmitt, PolNachR 2/ 1990, S. 8 (9): ein häufiges Einfrieren und Auftauen ist mit Rücksicht auf die Qualität der DNA zu vermeiden.

²⁶¹ Zu der optimalen Lagerung der Zellmaterialien und der DNA siehe S. 42.

²⁶² Rittner/ Schacker/ Schneider, MedR 1989, S. 12 (14). Die Diskussion um die Haltbarkeit der DNA ist aber rein akademischer Natur, da es in erheblichem Maße auf die Umgebungsumstände der zu sichernden Spur und dem Zeitpunkt der Asservierung ankommt. In einer feuchtwarmen Umgebung ist eine bakterielle Zerstörung der ansonsten recht stabilen DNA in wenigen Tagen denkbar. Es kommt somit immer auf den Einzelfall an. Das führt dazu, daß ein g.F. auch dann noch durchgeführt wird, wenn nach Aussagen von Lagerungsstudien eigentlich die Untersuchung kein sinnvolles Ergebnis mehr liefern dürfte, so Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung. Eine Studie zur postmortalen Stabilität von DNA liefert z.B. Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (317) und zur Haltbarkeit von Spermien z.B. Kleemann et al., Arch.f.Krim. 1990, S. 19 ff.; Spann, - Dtsch.Zschr.ges.gerichtl.Med. 1964, S. 84 ff.

Das Untersuchungsmaterial kann sich bei Abschluß der Untersuchung an verschiedenen Orten befinden: Zum einen als "verbrauchtes" Material auf der Blotting-Membran²⁶³ und zum anderen tiefgekühlt gelagert. Die Vernichtung des Materials erfolgt institutsspezifisch, so daß z.B. die Behandlung der DNA mit Salzsäure oder aufgrund der Temperaturempfindlichkeit der Wasserstoffbrückenbindungen des DNA-Doppelstranges eine Erhöhung der Umgebungstemperatur bis zur Zerstörung der Struktur der DNA denkbar ist.

D. Verfahrensablauf

I. Überblick

Die Erstellung des g.F. ist geprägt von der Arbeit mit geringsten Mengen des Untersuchungs- und Laborbedarfsmaterials und kann methodisch in sieben Verfahrensschritte unterteilt werden, deren nähere Darstellung dann unter II. "Verfahrensschritte im einzelnen" erfolgt.

1. Isolierung der zu untersuchenden DNA

Zunächst wird aus dem Spuren- und dem Vergleichsmaterial die hochmolekulare DNA extrahiert und isoliert.

2. Restriktion

Restriktionsenzyme spalten die aus dem Zellmaterial gewonnene hochmolekulare DNA in mehrere Millionen Fragmente.

3. Elektrophorese

Die erhaltenen DNA-Fragmente werden auf einem Trenngel mittels elektrischer Strömung längenmäßig sortiert.

4. Fixierung der DNA auf ein Trägermaterial (Blot)

Es erfolgt eine Denaturierung der DNA-Fragmente und die dauerhafte Fixierung der DNA-Stücke auf einem Trägermaterial, um Wiederholungsuntersuchungen möglich machen zu können.

5. Hybridisierung

Die nichtcodierenden und hypervariablen Bereiche der DNA werden mittels markierter Sonden aufgespürt.

6. Lokalisierung der Sonden

Der Aufenthaltsort der markierten Sonden wird für das menschliche Auge sichtbar gemacht.

²⁶³ Siehe zur Blotting-Membran S. 47.

7. Auswertung

Die erhaltenen Ergebnisse werden gerichtsspezifisch ausgewertet, so daß festgestellt wird, ob die unbekannte Spur von der Person, deren Vergleichsprobe genommen und mit der asservierten DNA verglichen worden ist, stammen kann oder nicht.

II. Verfahrensschritte im einzelnen

Bei der Darstellung der einzelnen Verfahrensschritte für die Erstellung des g.F. wird eine auf ihre Grundsätze reduzierte Einführung in die Prinzipien dieser molekulargenetischen Untersuchung erfolgen, da zum einen die einzelnen Institute eine institutsspezifische Vorgehensweise bezüglich einzelner Abschnitte wählen und zum anderen der Gebrauch von unterschiedlichen (bio-) chemischen Reagenzien, jeweils unter Beibehaltung der zugrundeliegenden Methode, die juristische Bewertung nicht beeinflusst.

1. Isolierung der zu untersuchenden DNA

Zu Beginn der Untersuchung wird hochmolekulare DNA aus dem Spuren- und dem Vergleichszellmaterial mittels chemischer Extraktionsverfahren gewonnen. Dazu werden die Zellen, oder genauer gesagt die Zellwände, des organischen Materials zerstört und die sich in den Zellkernen befindende DNA aus dem Zellinneren freigesetzt. Es liegt somit zunächst ein Gemisch aus den einzelnen Zellbestandteilen und sonstigen nicht näher zu bezeichnenden Verunreinigungen, die sich an dem Material z.B. aufgrund der unsauberen Tatortumgebung befunden haben, vor. Aus diesem Gemisch wird mittels eines organischen Lösungsmittels (Phenol/ Chloroform) die DNA herausgelöst. Daraufhin erfolgen eine Alkohol-Fällung (Äthanol) und eine Dialyse. Am Ende dieses Extraktionsverfahrens liegt die hochmolekulare DNA vor, die für das weitere Verfahren benötigt wird.²⁶⁴

Abb.10 im Abbildungsverzeichnis: Beispielhafte DNA-Aufreinigung einer Blutprobe.

2. Restriktion der DNA-Stränge

²⁶⁴ Zum Prinzip der DNA-Isolation aus dem vorhandenen Zellmaterial siehe im Überblick Kirby, 1990, S. 55 ff.

Bei dem Verfahrensschritt der DNA-Restriktion wird die im Idealfall als langer Molekülstrang (hochmolekular) vorliegende DNA mittels biologischer "Scheren" in relativ kurze Fragmente geschnitten. Diese "Scheren" sind aus Bakterien stammende Restriktionsenzyme²⁶⁵, die die Schnitte nicht willkürlich, sondern an bestimmten für sie spezifischen Basensequenzen durchführen. Diese spezifischen Bindungs- und Schnittstellen (recognition sequences oder Erkennungssequenzen) der Restriktionsenzyme bestehen aus vier bis sechs Nucleotiden²⁶⁶.

Die fehlerfreie Restriktion der DNA durch die Restriktionsenzyme ist bei der Durchführung des g.F. von enormer Wichtigkeit, da der g.F. auf dem längenmäßigen Vergleich der erlangten DNA-Fragmente beruht. Zwei untersuchte DNA-Stränge stammen dann von ein und derselben Person, wenn die mittels der DNA-Sonden lokalisierten DNA-Bereiche die gleiche Fragmentlänge besitzen.

Zwei Begriffe werden bei der Restriktion von DNA Strängen für die Erstellung eines g.F. relevant, die die biologischen Gründe für die unterschiedlichen Fragmentlängen beschreiben: Der Restriktionsfragment-Längenpolymorphismus (RFLP) und die DNA-Bereiche, deren Fragmentlänge auf der unterschiedlichen Anzahl von tandem repeats beruhen (VNTR).²⁶⁷

²⁶⁵ Zur Unterscheidung der einzelnen Restriktionsenzyme hat man sich auf eine spezielle Nomenklatur geeinigt. Jedes Enzym erhält zunächst drei Buchstaben, die das Bakterium bezeichnen, aus dem das Restriktionsenzym gewonnen worden ist. Den drei Buchstaben kann ein vierter Buchstabe folgen, wenn es von einer Bakterienspecies unterschiedliche Serotypen gibt und die gewonnenen Enzyme verschiedenen Serotypen entnommen worden sind. Weiterhin kann dem Buchstabencode noch eine römische Ziffer folgen, wenn aus einer Bakterienspecies mehrere Enzyme isoliert worden sind. Als Beispiel für die Nomenklatur ist das Enzym "HINF I." zu nennen: es wurde als erstes Enzym aus *Haemophilus influenzae*, Serotyp F gewonnen. Zur Enzymnomenklatur siehe Ibelgaufits, 1990, S. 403; Kirby, 1990, S. 23 f.; Sperlich, 1988, S. 137 f.

²⁶⁶ Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 145; Zündorf, Dingermann, DAZ 1992, S. 1373 (1378).

²⁶⁷ Grundlegend für die Darstellung des RFLP-Systems ist das Verständnis der generellen Bedeutung von Polymorphismen bei der kriminaltechnischen Personenidentifizierung. Um Individuen sinnvoll voneinander unterscheiden zu können, benötigt man keine erblichen Merkmalsysteme, die von Mensch zu Mensch aufgrund der Notwendigkeit der Erhaltung der lebenswichtigen Körperfunktionen durch die Merkmalssysteme gleich sind (monomorphe Merkmale), wie z.B. die Untersuchung des roten Blutfarbstoffes (Hämoglobin), sondern Merkmalsysteme, die bei verschiedenen Individuen einer Art unterschiedlich ausgeprägt sind. Diese unterschiedlichen Merkmalsysteme verschiedener Personen werden als polymorphe Systeme bezeichnet. Für die im kriminaltechnischen Bereich durchzuführenden Personenidentifizierungen sind nur die polymorphen Systeme, die besonders häufig in der Bevölkerung variieren, von Interesse. Zu diesen polymorphen Systemen gehören die RFLP-Systeme. Zur Bedeutung von Polymorphismen in forensischen Fragestellungen: Henke/ Schmitter, MDR 1989, S. 404 (405); Kirby, 1990, S. 24; Schmitter, in: BKA, 1990, S. 235; Steinke NJW, 1987, S. 2914 (2915).

Unter dem RFLP versteht man die Vielzahl der individuell verschiedenen DNA-Fragmentlängen nach der Behandlung der ursprünglich aus einem Stück bestehenden DNA mit Restriktionsenzymen²⁶⁸. Die Erkennungssequenzen für diese Restriktionsenzyme können bei einem Menschen durch Mutationen, die nicht repariert wurden²⁶⁹, in diesem Bereich verschwinden oder auch hinzukommen²⁷⁰. Es handelt sich dabei um Basen-Austausche, Umlagerungen von DNA-Bereichen, Deletion oder Insertionen²⁷¹, so daß die DNA einer Person an einer spezifischen Stelle eine Schnittstelle aufweist, an der die DNA einer anderen Person diese Schnittstelle nicht mehr besitzt bzw. eine Person eine neue Schnittstelle innerhalb eines DNA-Bereiches erhält, in dem eine andere Person keine besitzt. Durch die Veränderung der Schnittstellenstruktur hat sich die ursprüngliche Entfernung der Schnittstellen zueinander in einem spezifischen Bereich verändert, womit die Länge des ausgeschnittenen DNA-Fragmentes im Vergleich zu der nicht mutierten Ausgangs-DNA variiert. Daraus resultiert eine individualtypische Ausprägung des Schnittstellenmusters mit einer Vielzahl von unterschiedlich langen DNA-Fragmenten. Diese individuellen Schnittstellen auf der DNA werden den Mendelschen Gesetzen folgend auf die nächste Generation vererbt.²⁷²

²⁶⁸ Schmitter/ Herrmann/ Pflug, MDR 1989, S. 402.

²⁶⁹ Siehe dazu S. 35.

²⁷⁰ Henke/ Henke, BTF 5 (1988) 2, S. 115.

²⁷¹ Ibelgaufts, 1990, S. 408; Mayr, Kriminalistik und forensische Wissenschaften 1990, S. 115.

²⁷² Henke/ Henke, BTF 5 (1988) 2, S. 115 (117); Mayr, Kriminalistik und forensische Wissenschaften 1990, S. 115.

Für die Kriminaltechnik sind die VNTR-Loci des menschlichen Erbgutes, die sehr variabel und daher hochpolymorph sind, besonders interessant. Bei diesen Systemen ist die Länge der DNA-Fragmente nicht nur von der Tatsache des Vorliegens oder des Nichtvorliegens der Schnittstellen, sondern auch noch von der besonderen Gestaltung der DNA zwischen den Schnittstellen abhängig. Die nichtcodierenden Bereiche der DNA zeichnen sich durch die hypervariable Struktur der Minisatelliten bzw. der simplen repetitiven Sequenzen aus, d.h. daß die Struktur, die Anzahl der hintereinanderliegenden Sequenzelemente und der Aufenthaltsort dieser Sequenzen von Person zu Person variieren kann.²⁷³ Es ist möglich, daß sich bei der einen Person in einem speziellen DNA-Bereich mehr Wiederholungen der simplen repetitiven Stellen/ Minisatelliten befinden, als bei einer anderen Person. Bei einer vergleichsweise geringeren Anzahl der Wiederholungen ist somit an dieser bestimmten Stelle das DNA-Fragment kürzer, als wenn die Wiederholungen in einer größeren Anzahl vorhanden wären.²⁷⁴ Dieser Polymorphismus, bedingt durch die individuell unterschiedliche Anzahl der nichtcodierenden DNA-Wiederholungssequenzen zwischen zwei (unveränderten) Schnittstellen in einem spezifischen Bereich der DNA und die daraus resultierende unterschiedliche Länge der Fragmente, wird als "variable number of tandem repeats" (VNTR) bezeichnet. Voraussetzung für die erfolgreiche Darstellung der unterschiedlichen Länge der VNTR-Systeme ist ein Restriktionsenzym, das die Schnittstellen, welche die repetitiven Sequenzen flankieren, erkennen kann. Folglich ist der VNTR-Polymorphismus eine Besonderheit des Restriktionsfragment-Längenpolymorphismus' (RFLP).²⁷⁵

3. Elektrophorese

Die durch die Restriktion erlangten mehreren Millionen DNA-Fragmente werden in einem Trenngel, das aus der porös strukturierten Agarose²⁷⁶ und einem Puffer²⁷⁷ besteht und sich in einem horizontal angeordneten Flüssigkeitsbad befindet, mittels elektrischer Strömung längenmäßig sortiert.

Die DNA-Fragmente der Spur- und Vergleichs-DNA werden getrennt voneinander in Geltaschen des Agarosegels in der Nähe des Minuspols des elektrischen Feldes einpipettiert. Bei dem Anlegen des gleichmäßigen elektrischen Feldes wandern die

²⁷³ Siehe dazu S. 31 ff.

²⁷⁴ Anschaulich dazu: Henke/ Henke, BTF 5 (1988) 2, S. 115.

²⁷⁵ Henke/ Henke, BTF 5 (1988) 2, S. 115 (116).

²⁷⁶ Polyacrylamid kann auch verwendet werden, das wesentlich feinere Poren aufweist und daher insbesondere bei der Sequenzierung benutzt wird. Näheres zur Struktur der Agarose: Ibelgaufits, 1990, S. 15.

²⁷⁷ Wässrige Lösung, die einen bestimmten ph-Wert hat, damit sich das elektrische Feld aufbauen kann.

leicht minus-geladenen DNA-Fragmente in einer Schlingelbewegung längs zum elektrischen Feld durch die Poren der Agarose zum Pluspol.

Die längenmäßige Sortierung der Fragmente wird dadurch erreicht, daß aufgrund des höheren Molekulargewichtes und der daraus resultierenden größeren Trägheit die längeren Fragmente eine nicht so weite Strecke im Trenngel zurücklegen können, wie die vergleichsweise kürzeren DNA-Fragmente (Molekularsieb-Effekt²⁷⁸). Die DNA-Fragmente der gleichen Größe wandern an eine Stelle und bilden durch die Anhäufung an der Stelle eine sichtbar zu machende "Bande": die Banden der längeren DNA-Stücke befinden sich näher am Minus-Pol (Ausgangspunkt) als die kürzeren DNA-Fragmente.

Abb.11 im Abbildungsverzeichnis: Elektrophorese.

Durch die Gelkonzentration kann Einfluß auf das Wanderungsverhalten der DNA-Fragmente genommen werden. Wird eine hohe Gelkonzentration gewählt, so sind die Poren, durch die sich die Fragmente bewegen, sehr klein, so daß die längeren DNA-Stücke vergleichsweise schlechter in dem Gel wandern können, als kleinere Stücke und somit eine genauere Auftrennung der kurzen DNA-Stücke erfolgt.

4. Fixierung der DNA auf einem Trägermaterial (Blot)

4.1. Denaturierung der DNA

²⁷⁸ Zündorf, Dingermann, DAZ 1992, S. 1373 (1375).

Die sich auf der Trennmatrix befindenden DNA-Fragmente liegen doppelsträngig vor²⁷⁹. Um die Übertragung der DNA-Fragmente auf eine dauerhafte Matrix durch Reduzierung des Molekulargewichtes zu erleichtern und die sich anschließende Hybridisierung zu ermöglichen, wird die doppelsträngige DNA durch die Auflösung der Wasserstoffbrückenbindungen in Einzelstränge geteilt, ohne Einfluß auf den konkreten Aufenthaltsort der Fragmente zu nehmen. Die Auflösung der Wasserstoffbrückenbindungen erfolgt durch die Beibringung einer alkalischen Lösung (Natronlauge), wobei alternativ auch die Behandlung der doppelsträngigen DNA-Fragmente mit der Zuführung einer erhöhten Temperatur denkbar wäre. Von dem Einsatz der erhöhten Temperatur wird aber in der praktischen kriminaltechnischen Anwendung abgesehen, da sich nicht nur die Wasserstoffbrückenbindungen der Basen sondern auch das hitzeempfindliche Agarosetrenngel - mit der Folge der Zerstörung der DNA-Fragmentstruktur - verflüssigt.

4.2. Blottingtechnik

Das Verfahren, bei dem die einzelsträngig vorliegende DNA von der Trennmatrix auf eine Membran²⁸⁰ übertragen und somit eine exakte Replik der Trennmatrix erstellt wird, bezeichnet man nach dem Namen des Erfinders des DNA-Blots Edwin Southern als "Southern-Blot-Technik".²⁸¹ Die gebräuchlichste Form des Southern-Blottings ist die Ausnutzung der Kapillarkräfte für die Übertragung der DNA, dem Naßblotting-Verfahren.²⁸²

²⁷⁹ Diese Struktur wurde auch nicht durch die Bearbeitung der DNA durch die Restriktionsenzyme verändert, da die Restriktionsenzyme die DNA im Querschnitt und nicht im Längsschnitt geteilt haben.

²⁸⁰ Am gebräuchlichsten ist Nylon. Möglich ist auch eine Trägermembran aus Nitrozellulose, so Rittner/ Schacker/ Schneider, MedR 1989, S. 12 (13); BMJ, Abschlußbericht, S. 15 (16); Neufeld/ Colman, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 106 (110).

²⁸¹ Ibelgaufts, 1990, S. 70; Kirby, 1990, S. 101 ff.; Sperlich, 1988, S. 141; Stone, The Criminologist 1/1988, S. 2 (6 f.).

²⁸² Ibelgaufts, 1990, S. 69 ff.

Dazu wird das Agarosegelenk auf Saugpapiertücher gelegt, die sich in einem Flüssigkeitsbad mit Transferpuffern²⁸³ befinden. Auf das Agarosegel wird die Membran, über diese Membran wieder ein Paket saugfähiger Papiertücher und auf diesen Stapel eine beschwerende Glasplatte gelegt. Die Flüssigkeit mit den Transferpuffern dieser Blottingapparatur steigt nun, bedingt durch die Kapillarkräfte, vom Ausgangspunkt durch das Agarosegel und die Membran nach oben und spült die einzelsträngige DNA aus dem Agarosegel in die Membran hinein. Dort wird die einzelsträngige DNA genau an der Stelle, an der sie sich auch in der Trennmatrix aufgehalten hat, gebunden. Die Flüssigkeit wandert weiter in die sich oberhalb der Membran befindenden Papiertücher.

Abb.12 im Abbildungsverzeichnis: Prinzip des Southern Blottings.

Eine weitere Fixierung der DNA-Fragmente ist von der Benutzung der jeweiligen Membran abhängig. Es gibt Membranen, die zur dauerhaften Fixierung der DNA-Stücke noch mit UV-Licht behandelt werden müssen, weitere, die bei 80°C eine Stunde lang gebacken werden und bei anderen reicht es aus, sie zusammen mit den Fragmenten an der Luft trocknen zu lassen.

5. Hybridisierung

5.1. Prinzip

²⁸³ Transferpuffer sorgen für die vollständige Übertragung der DNA-Stücke auf die Nylonmembran: Ibelgaufts, 1990, S. 71.

Aus den mehreren Millionen DNA-Fragmenten müssen nun diejenigen lokalisiert werden, die die repetitiven Sequenzen aufweisen. Es werden einsträngige DNA-Stücke (DNA-Sonden²⁸⁴) benutzt, die entweder aus gentechnologisch vervielfältigten DNA-Bruchstücken bestehen oder chemisch synthetisiert werden.²⁸⁵ Die Sonden werden in eine Lösung gegeben, in der die Trägermembran mit der gebundenen einzelsträngigen DNA schwimmt. Die Sonden werden zwecks späterer Lokalisierung i.d.R. radioaktiv markiert, wobei die Radioaktivität aus einem radioaktiven Phosphat im Phosphorsäureanteil resultieren kann²⁸⁶, oder mit nicht-radioaktiven Markierungen²⁸⁷ (z.B. Digoxigenin oder Biotin) angefärbt. Diese DNA-Sonden binden sich aufgrund des Gesetzes der spezifischen Basenpaarung²⁸⁸ an die bekannten und gesuchten einzelsträngig vorliegenden komplementären repetitiven Sequenzen.

Abb.13 im Abbildungsverzeichnis: Prinzip der Hybridisierung mit DNA-Sonden.

Nach der Hybridisierung werden die Blots gewaschen, um alle nicht oder nur schwach gebundenen DNA-Sonden zu entfernen.

Abb.14 im Abbildungsverzeichnis: Hybridisierung.

Die DNA-Sonden lassen sich aufgrund ihrer speziellen Funktionsweise in zwei verschiedene Arten von Sondentypen einteilen: auf der einen Seite gibt es die MLS und auf der anderen Seite die Single-Locus-Sonden (SLS²⁸⁹).

5.2. Hybridisierung mit MLS (engl.: Multi-Locus-probes)

²⁸⁴ Die fünf europaweit gängigen Sonden sind MS1, MS31, MS43, G3, YNH24: Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung.

²⁸⁵ Epplen, MPG Spiegel, 2/ 1989, S. 7, 8.

²⁸⁶ So im Kriminaltechnischen Institut des BAK': Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung.

²⁸⁷ BMJ, Abschlußbericht, S. 15 (16); Epplen, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 271 (274); Epplen, in: Rektor der Universität Ulm, 1991, S. 49 (50); Gassen/ Martin/ Sachse, 1990, S. 89; Schleifer/ Ludwig/ Amann, Naturwissenschaften 5/ 1992, S. 213 (215).

²⁸⁸ Siehe S. 29 f.

²⁸⁹ Begrifflich auch als Monolocus-Sonde zu bezeichnen: Epplen, MPG-Spiegel, 5/ 1990, S. 2.

Die von Jeffreys entwickelten MLS (Jeffrey Sonden)²⁹⁰ zeichnen sich dadurch aus, daß sie ca. 20 und mehr Bereiche der repetitiven Sequenzen aufspüren können, die über die gesamte DNA verteilt sind.²⁹¹ Sie binden sich folglich an eine Vielzahl von hypervariablen DNA-Regionen. Eine Forschergruppe am Max-Planck-Institut für Psychiatrie in Martinsried bei München unter der Leitung von Jörg Epplen entwickelte eine spezielle MLS, die chemisch aus 15-25 Basen synthetisiert wird (Oligonucleotidsonde)²⁹². Entsprechend dem Terminus der Oligonucleotidsonden, die die simplen repetitiven Sequenzen des nichtcodierenden Bereiches für die Personenidentifizierung nutzen, wird das Verfahren als "Oligonucleotid-Fingerprinting" bezeichnet.²⁹³ Bei der Untersuchung des menschlichen Genoms hat sich die Sonde (CAC)₅ bzw. die komplementäre Sonde (GTG)₅ als besonders aussagekräftig herausgestellt.²⁹⁴

Die MLS wird heute nur noch vereinzelt²⁹⁵ bei der forensischen Spurenanalyse eingesetzt und an ihre Stelle ist in den überwiegenden Fällen die SLS²⁹⁶ getreten.²⁹⁷

5.3. Hybridisierung mit SLS (engl.: Single-Locus-probes)

5.3.1. Prinzip der SLS

Diese Sondenart findet nicht mehr eine Vielzahl von komplementären repetitiven DNA-Sequenzen der DNA, sondern nur noch einzelne Loci.²⁹⁸

²⁹⁰ Jeffreys/ Wilson/ Thein, Nature vol. 316, S. 76, 78, 1985: beispielsweise die Minisatellitensonde 33.15.

²⁹¹ Schmitter/ Herrmann/ Pflug, MDR 1989, S. 402 (403).

²⁹² Denk, ÖS 1991, S. 41 (42); Epplen, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 271 (274); Epplen, in: Rektor der Universität Ulm, 1991, S. 49 (50); Henke/ Henke, BTF 5 (1988) 2, S. 115 (117); Kirby, 1990, S. 30 f., 139.

²⁹³ Siehe Epplen, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 271; Epplen, DÄBl. 1992, S. C-346. Böhm/ Luxburg/ Epplen, DAVorm 1990, S. 1101 (1102): der Vorteil der MLS wird in einem eingebauten Datenschutz gesehen, da immer eine Vielzahl von DNA-Bereichen zwecks Personenidentifizierung lokalisiert werden (1106).

²⁹⁴ Denk, ÖS 1991, S. 41 (42); Epplen, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 271 (276); Pöche et al., Arch.f.Krim. 1990, S. 37.

²⁹⁵ Das Unternehmen Cellmark Diagnostics gibt an, daß es bei der Sicherung von größeren Mengen DNA am Tatort auf MLS zurückgreift: C.D. Guide, Forensic testing in criminal investigations, S. 6.

²⁹⁶ Henke/ Paas/ Hoffmann/ Henke, ZRechtsmed. 1990, S. 235 (236 f.): beispielsweise die bereits genannten YNH24, MS1, MS31, MS43, G3.

²⁹⁷ Nach Brinkmann/ Wiegand, Kriminalistik 3/ 1993, S. 191 ist die MLS-Analytik in Übereinstimmung mit nationalen und internationalen Empfehlungen als obsolet einzustufen. Herrin/ Forman/ Garner, in: Lee/ Gaensslen, 1990, S. 45 (50). Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1993, S. 23 (24): SLS sind weltweit in spurenkundlichen Laboratorien Standard.

²⁹⁸ Schmitter, in: BKA, 1990, S. 235 (236).

Dieses Spezifikum der SLS läßt den Begriff des "g.F."²⁹⁹ bei dem Einsatz von SLS auf den ersten Blick ungenau erscheinen, da nicht mehr eine Vielzahl von repetitiven DNA-Sequenzen in einem Untersuchungsschritt analysiert werden, sondern nur noch ein DNA-Locus pro Sonde lokalisiert wird. Insofern könnte man bei dem Einsatz einer SLS grundsätzlich von der Erstellung eines "DNA-Profiles" oder dem "SLS-Verfahren"³⁰⁰ sprechen, aber bei der Anwendung mehrerer SLS ist wiederum ein individualtypisches Bandenmuster zu erlangen, womit dann bereits wieder ein Ergebnis vorliegt, das dem "g.F." durch den Einsatz von MLS gleicht.³⁰¹ Eine eigene Bezeichnung für die DNA-Analyse zur Personenidentifizierung mit SLS führt zu weiteren begrifflichen Abgrenzungsschwierigkeiten, womit in der zukünftigen juristischen Diskussion mit Blick auf die Begriffsklarheit von dem "g.F.", unabhängig vom Einsatz der Sonden-Art, gesprochen werden sollte.

5.3.2. Vorteile der SLS gegenüber den MLS

²⁹⁹ Zum Begriff des g.F. siehe S. 2f.

³⁰⁰ Zusammenfassung der Stellungnahme der Arbeitsgemeinschaft der Blutgruppensachverständigen in: Anonym, DRiZ 1993, S. 296.

³⁰¹ Brinkmann, ZRechtsmed. 1988, S. 39 (51); Epplen, MPG-Spiegel 5/ 1990, S. 2 (5); Schmitter, in: BKA, 1990, S. 235 (236); Schmitter/ Herrmann/ Pflug, MDR 1989, S. 402 (403).

Die SLS haben sich gegenüber den MLS heute weltweit fast ausschließlich in der kriminalistischen Spurenbegutachtung durchgesetzt.³⁰² Die wichtigsten Gründe für den bevorzugten Einsatz der SLS sind: die SLS sind 10 mal empfindlicher als die MLS³⁰³ und aus der besonderen Empfindlichkeit der Sonde ergibt sich weiterhin die Möglichkeit, auch bei einer geringeren DNA-Spurmengung, als die für die Untersuchung mit MLS erforderliche, noch zu einer Erstellung eines g.F. zu gelangen³⁰⁴. Sie sind robuster, d.h. weniger stör anfällig³⁰⁵ und aufgrund der maximal zwei Erkennungsstellen pro DNA eines Individuums einer statistischen Betrachtung/ Auswertung zugänglicher, da die Banden der SLS folglich bestimmten genomischen Loci zuzuordnen sind und dadurch Durchschnittshäufigkeiten ermittelbar werden³⁰⁶. Die SLS liefern aufgrund der maximal zwei Banden pro Person und Sonde weiterhin ein leichter zu differenzierendes Auswertungsmuster³⁰⁷, es können bei der Aufarbeitung von Spurenmaterial entstehende Verunreinigungen sicherer erkannt werden³⁰⁸ und mit ihnen kann man Mischsekretspuren³⁰⁹ (z.B. Sperma und Vaginalsekret nach einer Vergewaltigung) eindeutig als solche identifizieren³¹⁰.

³⁰² Herrin/ Forman/ Garner, in: Lee/ Gaensslen, 1990, S. 45 (50); Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung.

³⁰³ Emerson, in: BKA, 1990, S. 67 (75); Henke et al., Arch.f.Krim. 1990, S. 107 (110); Heitborn/ Steinbild, Kriminalistik 1990, S. 185 (188); Hofmann, Nachr.Chem.Tech.Lab. 40 (1992), Nr. 9, S. 972 (974); Howlett, Nature vol. 341, S. 182, 1989; Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1990, S. 318 (319); Ritzert/ Kobbe, Bild der Wissenschaft 5/ 1990, S. 28 (32); Schmitter, in: BKA, 1990, S. 235 (236); Schmitter/ Herrmann/ Pflug, MDR 1989, S. 402 (403).

³⁰⁴ Denk, ÖS 1991, S. 41 (42).

³⁰⁵ Schmitter, in: BKA, 1990, S. 235 (236).

³⁰⁶ Henke et al., Arch.f.Krim. 1990, S. 107 (110); Hofmann, - Nachr.Chem.Tech.Lab. 40 (1992), Nr. 9, S. 972 (974); Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1990, S. 318 (319); Zusammenfassung der Stellungnahme der Arbeitsgemeinschaft der Blutgruppensachverständigen in: Anonym, DRiZ 1993, S. 296.

³⁰⁷ Hofmann, Nachr.Chem.Tech.Lab. 40 (1992), Nr. 9, S. 972 (974); Howlett, Nature vol. 341, S. 182, 1989; Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1990, S. 318 (319). Emerson, in: BKA, 1990, S. 67 (75) erwähnt noch die sich daraus ergebende leichtere EDV-mäßige Erfassung der Ergebnisse. Das einfache Auswertungsmuster geht aber nach Denk, ÖS 1991, S. 41 (42) zu Lasten der Aussagekraft des Musters im Vergleich zu dem mindestens 12 bandigen MLS-Muster. Dem kann aber mit Brinkmann, ZRechtsmed. 1988, S. 39 (51), Schmitter, in: BKA, 1990, S. 235 (236), Schmitter/ Herrmann/ Pflug, MDR 1989, S. 402 (403) entgegengesetzt werden, daß verschiedene SLS mit dem zu untersuchenden DNA-Material zusammengebracht werden können, so daß am Ende der Untersuchung ein aussagekräftiges Ergebnis, vergleichbar mit dem einer MLS, erzielt wird.

³⁰⁸ Henke et al., Arch.f.Krim. 1990, S. 107 (110); Schmitter/ Herrmann/ Pflug, MDR 1989, S. 402 (403).

³⁰⁹ Bei Mischsekretspuren ist zu beachten, daß die Banden des weniger vorhandenen Materials schwächer als die Banden des Materials mit dem erhöhten DNA-Anteil sind.

³¹⁰ Herrin/ Forman/ Garner, in: Lee/ Gaensslen, 1990, S. 45 (53 f.). Schmitt, PolNachR 2/ 1990, S. 8; Schmitter/ Herrmann/ Pflug, MDR 1989, S. 402

6. Lokalisierung der Sonden

Die an die gesuchten komplementären Bereiche der repetitiven Sequenzen gebundenen Sonden sind i.d.R. radioaktiv oder mit Färbemitteln markiert, um den konkreten Aufenthaltsort der Sonden auf der Membran sichtbar machen zu können. Bei dem gebräuchlichsten Einsatz von radioaktiv markierten Sonden wird ein Röntgenfilm auf die Matrix mit den DNA-Fragmenten und den Sonden gelegt, auf dem die Sonden durch den radioaktiven Zerfall der Phosphoratome und der Abgabe von radioaktiven Strahlen an der Stelle eine Schwärzung des Films hinterlassen, an der sie sich an die komplementäre DNA gebunden haben. Als Ergebnis erhält man nach der Entwicklung des Röntgenfilmes ein Balkenbild³¹¹ (Autoradiogramm).

Abb.15 und 16 im Abbildungsverzeichnis: Autoradiogramme nach dem Einsatz von MLS (Abb.15) und SLS (Abb.16) in der praktischen Fallbearbeitung.

Nach der Entwicklung des Röntgenfilms kann der Blot mit einer Natronlauge denaturiert werden, ohne die DNA-Fragmentstruktur auf der Matrix zu zerstören und dadurch die gebundenen Sonden ablösen. Der Blot ist dann wieder in dem Zustand in dem er vor der Hybridisierung war. Nun ist es möglich, eine weitere Sonde, die andere komplementäre repetitive Sequenzen innerhalb der DNA-Fragmente aufspürt, auf die Matrix aufzutragen, um den Zyklus erneut durchzuführen. Auf diese Weise kann ein Blot mit mehreren verschiedenen Sonden, die jeweils andere repetitive Sequenzen lokalisieren, behandelt werden.

7. Auswertung

(403) .

³¹¹ Die DNA-Fragmente haben sich balkenförmig an der für ihre Länge spezifischen Stelle auf der Trennmatrix gesammelt, so daß die gebundenen komplementären Sonden ebenfalls balkenförmig angeordnet sind.

Abhängig von der Wahl der Sonde liegt bei der Benutzung einer MLS ein Bandenbild mit einer Vielzahl von Banden oder bei der Benutzung einer SLS ein Muster mit höchstens zwei Banden vor.³¹² Die untersuchte Person hat die unterschiedlichen Fragmentlängen teils von dem Vater und teils von der Mutter erlangt, wobei eine differenzierte Erklärung dieser Tatsache bei dem Auswertungsbild der SLS am anschaulichsten möglich ist. Die Fragmente mit den gesuchten repetitiven Sequenzen der spezifischen SLS treten längenmäßig entweder zweimal³¹³ auf, wobei ein Allel, dargestellt als eine Bande, von der biologischen Mutter und das andere Allel, dargestellt als weitere Bande, von dem biologischen Vater nach den Mendelschen Regeln vererbt worden ist³¹⁴ (heterozygotes³¹⁵ Vorliegen der Allele im diploiden Chromosomensatz³¹⁶), oder nur einmal auf, womit das untersuchte Individuum das Merkmal sowohl von der biologischen Mutter als auch von dem biologischen Vater mit der gleichen Fragmentlänge geerbt hat (homozygotes³¹⁷ Vorliegen der Allele im diploiden Chromosomensatz³¹⁸).³¹⁹

Im nächsten Schritt wird das Merkmal durch die Bestimmung der Basenpaaranzahl definiert. Dazu laufen bei der Elektrophorese DNA-Fragmente bekannter Länge mit und aus dem Vergleich der Wanderungsweite der Fragmente bekannter Länge mit den bislang längenmäßig unbekanntem Fragmenten wird mittels einer Eichkurve die Länge der sondierten DNA-Fragmente ermittelt.

³¹² Siehe dazu S. 49.

³¹³ Zwei Banden stellen ein Merkmal mit zwei Allelen dar.

³¹⁴ Henke/ Henke, BTF 5 (1988) 2, S. 115 (118); Ibelgaufts, 1990, S. 145; Mayr, Kriminalistik und forensische Wissenschaften 1990, S. 115.

³¹⁵ Siehe erklärend dazu S. 27.

³¹⁶ Siehe erklärend dazu S. 26.

³¹⁷ Siehe erklärend dazu S. 27.

³¹⁸ Siehe erklärend dazu S. 25 f.

³¹⁹ So auch Herrin/ Forman/ Garner, in: Lee/ Gaensslen, 1990, S. 45 (51f); Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1990, S. 318 (319); Neufeld/ Colman, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 106 (110).

Durch visuellen Vergleich und dem möglichen Einsatz eines digitalisierten Bildanalyseverfahrens wird festgestellt, ob die Banden der Spur- und der Vergleichs-DNA übereinstimmen oder nicht. Stimmen die Banden nicht überein³²⁰, ist die Person, von der die Vergleichs-DNA stammt, nicht der Spurenleger.³²¹ Ist eine Bandenübereinstimmung ersichtlich, wird diese Aussage zu einem vom Gericht verwertbaren Ergebnis, ob die zu vergleichenden DNA von ein und derselben Person stammen oder nicht, aufgearbeitet.

Grundsätzlich sind zwei Wege zur Erlangung des gerichtsverwertbaren Ergebnisses möglich, die hier nur soweit, wie zum Verständnis der Methode erforderlich, dargestellt werden sollen³²². Auf der einen Seite wird mit "Häufigkeitszahlen" und auf der anderen Seite mit einer "Übereinstimmungswahrscheinlichkeit"³²³ gearbeitet.

Bei der Zugrundelegung von "Häufigkeitszahlen" wird durch die Heranziehung von Bevölkerungsstudien die Häufigkeit der einzelnen lokalisierten Allele in einer bestimmten Population ermittelt³²⁴. Die Häufigkeitswerte werden miteinander multipliziert und der so erlangte Wert gibt Auskunft darüber aus, wie oft diese Merkmalskombination in der Bevölkerung vorkommen kann. Daraufhin wird die zahlenmäßige Aussage gemacht, daß diese spezielle Merkmalskombination z.B. 1:67 Millionen in der Bevölkerung zu finden ist. Folglich ist der in Zahlen ausgedrückte Beweis erbracht worden, daß die Spur- und Vergleichs-DNA von ein und derselben Person stammen.

³²⁰ Und dies auch unter der Berücksichtigung einer eventuell aufgetretenden Bandenverzerrung, siehe dazu S. 64 ff.

³²¹ Lewontin/ Hartl, Science vol. 254, S. 1745 (1746), 20.12.1991; Schmitter, Chriminal Digest 1990, S. 47 (49); Werret, I.C.P.R. September-Oktober 1987, S. 21 (24). Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (314): das Nichtvorhandensein eines einzigen Merkmales führt bereits zu einem Ausschluß.

³²² Weitergehende Ausführungen zur statistischen Auswertung der Bandenmuster sind beispielsweise Kirby, 1990, S. 149 ff. zu entnehmen.

³²³ "Matching probability": Die polymorphen Systeme sind für die Untersuchung mit dem g.F. besonders interessant, die die geringste "m.p." besitzen, denn die Wahrscheinlichkeit, daß zwei Personen sich in diesem System unterscheiden, ist dann besonders hoch.

³²⁴ Ein Beispiel für eine konservative Berechnung auf der Basis der Häufigkeit (Annahme einer durchschnittlichen Häufigkeit einer Bande) beschreibt Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (314), der das Ergebnis als "Indizstärke der Spur bezeichnet", die durch den Einsatz einer geschlechtsspezifischen Sonde noch erhöht werden kann (316 f.). Weiterhin ist diese Art der Berechnung in Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1990, S. 318 (319) dargestellt.

Wenn mit einer "Übereinstimmungswahrscheinlichkeit" gearbeitet wird, errechnet man zunächst für die zu lokalisierenden Merkmale die Heterozygotenrate (Rate der Mischerbigen). Mit dieser Mischerbigenrate wird dann die Wahrscheinlichkeit berechnet, mit der zwei unterschiedliche Personen die gleichen Merkmale besitzen. Dann erfolgt bei einer Übereinstimmung von z.B. allen Merkmalen in fünf Systemen das verbal ausgedrückte Ergebnis: die Wahrscheinlichkeit, daß zwei unverwandte Personen in allen Systemen gleiche Merkmale aufweisen ist derart gering, daß dies praktisch auszuschließen ist. Es besteht daher kein Zweifel, daß diese Spur von der Person stammt.³²⁵

Die nicht mehr zahlenmäßige sondern verbale Bewertung der Übereinstimmungswahrscheinlichkeit wird von den Befürwortern dieser Methode vorgenommen, da ihrer Ansicht nach die Werte, die mit Häufigkeiten ermittelt werden, wenig sinnvoll sind. Wenn man davon ausgeht, daß, um bei dem obigen Beispiel zu bleiben, fünf Übereinstimmungen in fünf Systemen nur einmal in der Bevölkerung vorkommt, dann ist jeder Wert, der angibt, diese Kombination komme 1:3 Milliarden statt 1:6 Milliarden in der Bevölkerung vor, nicht mehr von Bedeutung und daher wenig aussagekräftig.³²⁶

Die einzige Einschränkung der Aussagen bezüglich der Einmaligkeit von menschlicher DNA ist für das Vorliegen der DNA eineiiger Zwillinge zu treffen³²⁷, da sie identisches Erbgut besitzen.

E. Kosten des Verfahrens

³²⁵ Diese Vorgehensweise wird vom Bundeskriminalamt in Wiesbaden bevorzugt; Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung.

³²⁶ So: Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung.

³²⁷ So auch Antrag, S. 4; Bär/ Kratzer, ZRechtsmed. 102 (1989), S. 263 (264); Lander, Nature vol. 339, S. 501, 1989; Prokop/ Rose/ Köhler, Neue Justiz 1988, S. 496; Risch/ Devlin, Science vol. 255, S. 717 (720), 1992; Schmitter, Chriminal Digest 1990, S. 47 (49).

Die Höhe der bei der Durchführung des g.F. anfallenden Kosten wird unterschiedlich beziffert. Man wird regelmäßig für den g.F. zur Aufklärung von Verwandtschaftsbeziehungen, wobei bei Spurenbegutachtungen von ähnlichen Preiskalkulationen auszugehen ist³²⁸, mit bis zu 1000 DM³²⁹ pro untersuchter Person zu rechnen haben, wobei von einem Autor die Annahme geäußert wird, daß in Zukunft aufgrund der dann steuerlich abbeschriebenen Analysegeräte³³⁰ ein Preis von 100 DM möglich sein dürfte³³¹.

F. Dauer des Verfahrens

Die konkrete Dauer des Verfahrens ist keine feststehende Größe, sondern von der Kapazität des Labors und der Schwierigkeit der einzelnen Untersuchung, die z.B. aus den möglichen Verunreinigungen des Untersuchungsmaterials resultieren kann, abhängig.

Unter Zugrundelegung einzelner Veröffentlichungen zur Verfahrensdauer³³², kann von der Isolation der DNA bis zur Auswertung der gewonnenen Ergebnisse von einer durchschnittlich dreiwöchigen Bearbeitungszeit ausgegangen werden.

5. Teil: Vorteile des Verfahrens

Die Stärken des g.F. im Vergleich zu den herkömmlichen kriminaltechnischen Identifizierungsverfahren sind in mehreren Bereichen denkbar: dem Zeitpunkt der Untersuchung, in bezug auf das Untersuchungsmaterial, der konkreten Durchführung der Analyse und dem sich wandelnden Charakter der forensischen Untersuchungen. Weiterhin könnten für die Anwendung des g.F. positive kriminologische Aspekte sprechen. Die genannten Gesichtspunkte sollen im folgenden näher dargestellt werden.

A. Zeitpunkt der Untersuchung

³²⁸ Schmitt, PolNachR 1990, S. 8 (10).

³²⁹ Preisbeispiele: 1.700 bis 2.500 DM für eine einfache Mutter/ Kind/ Putativ-Vater-Untersuchung, Böhm/ Luxburg/ Epplen, DAVorm 1990, S. 1101 (1106). 900 DM für jede Person (Mindestbetrag 2.700 DM), ICI Frankfurt.

³³⁰ Ca. 250.000 DM sind für die Ausstattung eines kriminaltechnischen Laboratoriums aufzuwenden: Steinke, Kriminalistik 1987, S. 557 (558), Steinke, NJW 1987, S. 2914.

³³¹ Steinke, NJW 1987, S. 2914.

³³² Kirby, 1990, S. 48 und Steinke, NJW 1987, S. 2914: eine Woche. Werrett, I.C.P.R., 1987, 408, S. 21 (23): zwei Wochen. Anonym, Neue Züricher Zeitung, Nr. 256, vom 2. November 1988, S. 85: drei Wochen; Kimmich/ Spyra/ Steinke, NStZ 1993, S. 23 (24): ca. drei bis fünf Wochen bei nichtradioaktiv markierten SLS und ca. sechs bis acht Wochen bei Verwendung von vier bis fünf verschiedenen radioaktiv markierten SLS. Wynne, Kriminalistik 1992, S. 210: fünf bis sechs Wochen. Schmitt, PolNachR 2/ 1990, S. 8 (10): fünf bis zehn Wochen.

Herkömmliche Verfahren sind auf die Genexpression, wie bei der Bestimmung der Blutgruppenmerkmale, angewiesen.³³³ Der g.F. kann bereits als pränatale Untersuchung an der DNA des Embryos z.B. nach einer kriminellen Schwängerung durchgeführt werden.³³⁴ Es ist somit durch den direkten Zugriff auf die Erbanlagen, deren Veränderungen auf molekulargenetischer Ebene erkannt werden können³³⁵, ein früherer Untersuchungszeitpunkt zur Erlangung von verfahrensrelevanten Feststellungen möglich.

B. Untersuchungsmaterial

Vorteile des Verfahrens werden in bezug auf das verwendete Untersuchungsmaterial, die benötigte Menge und das Alter der zu untersuchenden biologischen Stoffe genannt.

I. Art des Untersuchungsmaterials

In der forensischen Untersuchung waren vor der Möglichkeit der Analyse der DNA einige Körperstoffe, die an vielen Tatorten gesichert wurden wie Sperma und Gewebe, den klassischen individualisierenden Methoden nicht umfassend zugänglich.³³⁶ Durch den einheitlichen Zugriff auf die DNA ist grundsätzlich jeder Stoff, aus dem DNA extrahiert werden kann, für die g.F.-Methode verwertbar. Da in jeder menschlichen Zelle durch die Entwicklung des Individuums aus der Verschmelzung von einer Ei- und einer Samenzelle das identische Erbgut vorhanden ist³³⁷, ist die Quelle des zu untersuchenden Materials folglich nebensächlich³³⁸.

³³³ Denk, ÖS 1991, S. 41 (45).

³³⁴ Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (316); Böhm/ Luxburg/ Epplen, DAVorm 1990, S. 1101 (1106); Henke et al., ZRechtsmed 1990, S. 235 (246); Rittner/ Schacker/ Schneider, MedR 1989, S. 12 (14); Schwerd, DÄBl. 89, 1992, S. C-26.

³³⁵ Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 145.

³³⁶ Brinkmann, ZRechtsmed. 1988, S. 39 (51); Chakraborty/ Kidd, Science vol. 245, S. 1735, 1991; Kürten, Die Welt, Nr. 104, S. 3, 06.05.89: bei Samenzellen war eine Untersuchung nur begrenzt möglich. Wissel/ Fregin, Kriminalistik 1991, S. 671 ff. stellen die mögliche morphologisch-morphometrische Untersuchung von Samenzellen vor, die lediglich der "Gruppenidentifizierung" dienen kann, ohne auf die DNA zurückgreifen zu müssen, wobei die subjektive Einschätzung des einzelnen Untersuchers bei dieser wertenden Methode besonders auf der Hand liegt. Diese Vorgehensweise gehörte in der ehemaligen DDR zum festen Bestandteil des kriminaltechnischen Repertoires.

³³⁷ BMJ, Abschlußbericht, S. 15; Böhm/ Luxburg/ Epplen, DAVorm 1990, S. 1101 (1103); Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 145; Denk, ÖS 1991, S. 41 (42); Kirby, 1990, S. 1; Roewer et al., Kriminalistik und forensische Wissenschaften 77, 78/ 1990, S. 176; Schmitter, DPöBl. 5/ 1989, S. 24.

³³⁸ Die Gleichheit des Erbmaterials in allen Zellen eines Individuums ist der Grundsatz. Ausnahmsweise kann bei den ersten Zellteilungen ein DNA-Strang mutieren und zwei Zelllinien weitergeführt werden (Somatische Hybriden). Dann kann z.B. die DNA der Spermazellen einer Person anders ausgeprägt sein, als die DNA der Hautzellen.

Als weiterer Vorteil kann die problemlose Analyse von Mischsekretspuren angeführt werden.³³⁹

II. Menge des Untersuchungsmaterials

³³⁹ Lewin, Science vol. 233, S. 521, 1986.

Im Vergleich mit den herkömmlichen Verfahren ist die erforderliche Menge des benötigten Zellmaterials durch die erhöhte Sensitivität des g.F. außerordentlich gering.³⁴⁰ Dieser Vorteil führt folglich selbst dann noch zu brauchbaren Untersuchungsergebnissen, wenn herkömmliche Verfahren aufgrund des geringen Zellmaterials nicht mehr leistungsfähig sind.

III. Alter des Untersuchungsmaterials

Für die Erstellung des g.F. ist der Erhaltungszustand der DNA relevant. Wie oben festgestellt³⁴¹, ist die DNA unter optimalen Lagerungsbedingungen fast endlos haltbar und nur durch schlechte Lagerungsbedingungen zu zerstören, so daß grundsätzlich der g.F. im Vergleich zu den herkömmlichen Untersuchungsmethoden auch die Untersuchung von DNA-Spuren, die mehrere Jahre alt sind, erlaubt.³⁴²

IV. Mutationen

Mutationen der DNA, die bei der herkömmlichen Vaterschaftsbegutachtung zu Ausschlußsituationen geführt haben, sind mit dem g.F. durch die Verwendung mehrerer Sonden zu erkennen.³⁴³

³⁴⁰ Neufeld/ Colman, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 106 (109); Schwerd, DÄBl. 89, 1992, S. C-26. Siehe zur Materialmenge S. 39 ff.

³⁴¹ Siehe dazu S. 42 f.

³⁴² Neufeld/ Colman, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 106 (109); Henke/ Schmitter, MDR 1989, S. 404 (405); Henke et al., ZRechtsmed 1990, S. 235 (246). Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 175, Thronicker, Der Kriminalist 1989, S. 187 und White/ Greenwood, The Modern Law Review vol. 51, S. 145 (147), 1988: zwei Jahre alte Blut- oder Spermaspuren. Lewin, Science vol. 233, S. 521, 1986: vier Jahre alte Blutspur.

³⁴³ Henke/ Hoffmann, DAVorm 1989, S. 503 (506). Weitere Fallkonstellation, die mit dem g.F. in der Abstammungsbegutachtung geklärt werden können: Inzestfälle, Vater war naher Verwandter und Defizienzfälle (506).

C. Durchführung der Untersuchung

Als weiterer Vorteil wird die einfache Handhabung der Untersuchung genannt, da nur eine molekulargenetische Arbeitstechnik beherrscht werden muß.³⁴⁴

D. Änderung im Charakter der forensischen Untersuchungen

Das wissenschaftliche Ziel forensischer Spuren- und Personenuntersuchungen ist die Steigerung der Aussagekraft, ob eine kriminaltechnisch gesicherte Spur von einer Person herrührt oder eine Person von einer anderen Person abstammt.³⁴⁵

Eine Steigerung wurde durch Verfeinerungen der herkömmlichen Nachweisverfahren, z.B. bei Untersuchungen von Blutgruppen- und Serumproteinsystemen die Einbeziehung weiterer Systeme über das ABO-System hinaus, in den letzten zwei Jahrzehnten erzielt.³⁴⁶

Die Analyse der menschlichen DNA mit der Methode des g.F. bedeutet eine weitere Steigerung der Aussagekraft der forensischen Untersuchungen³⁴⁷. Aufgrund der erheblichen genetischen Variabilität innerhalb der Bevölkerung wird die Möglichkeit eröffnet, mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit individuelle Zuordnungen von biologischen Spuren zu einem ganz bestimmten Spurenleger oder eindeutige Entlastungen bestimmter Personen zu treffen.³⁴⁸

E. Gesellschaftlicher Nutzen aus kriminologischer Sicht

Der Einsatz des g.F. im Strafverfahren könnte sich auf das kriminelle Verhalten potentieller Täter hemmend auswirken und somit generalpräventive Wirkung zum Nutzen der Gesellschaft entfalten.

³⁴⁴ Henke/ Paas/ Hoffmann/ Henke, ZRechtsmed. 1990, S. 235 (246).

³⁴⁵ Bär, Kriminalistik 1989, S. 313.

³⁴⁶ Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1990, S. 318.

³⁴⁷ Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (316) berichtet in einem Fallbeispiel, daß trotz Untersuchung von 5 Blutgruppensystemen nicht geklärt werden konnte, ob das am Tatort asservierte Blut von dem Opfer oder von verdächtigten Täter stammte. Erst mit dem g.F. konnte festgestellt werden, daß das asservierte Blut am Tatort vom Opfer und nicht von der verdächtigen Person herrührte. Es lag eine Steigerung der Aussagekraft durch die Anwendung des g.F. im Vergleich zu den Methoden der herkömmlichen Serologie von 10 Millionen Mal vor.

³⁴⁸ Antwort des Ministeriums für Umwelt und Gesundheit, S. 13; Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (316); Denk, ÖS 1991, S. 41 (45); Howlett, Nature vol. 341, S. 182, 1989; Lewin, Science vol. 233, S. 521, 1986; Marx Science vol. 240, S. 1616, 1988; Schmitter, Chriminal Digest 1990, S. 47 (49); Referentenentwurf, S. 5; Schmitter, in: BKA, 1990, S. 235 f.; White/ Greenwood, The Modern Law Review vol. 51, 1988, S. 145 (147).

Mitbestimmend für den Entschluß eines potentiellen Straftäters ist aus seiner Sicht die Sanktionswahrscheinlichkeit, der er sich im konkreten Fall ausgesetzt sieht³⁴⁹, d.h., er wägt das Risiko, den Strafverfolgungsorganen namentlich bekannt zu werden, mit den individuellen Vorteilen aus der Tat ab. Dieses Risiko ist u.a. von der Ausprägung der Anzeigebereitschaft der Opfer abhängig. Bei einer hohen Anzeigebereitschaft der Betroffenen wächst das Risiko des potentiellen Täters, gefaßt zu werden. Diese Anzeigebereitschaft hängt wiederum davon ab, wie die potentiellen Anzeigerstatter die Effektivität der mit der Strafverfolgung beschäftigten Organe einschätzen.³⁵⁰ Mit einer steigenden Effektivität, die sich in der zahlenmäßigen Erhöhung der Ermittlung von Tatverdächtigen mittels moderner kriminaltechnischer Methoden quantifizieren läßt³⁵¹, kann die Steigerung der Anzeigebereitschaft der Betroffenen wachsen, denn "es lohnt sich ja wieder, eine Anzeige zu erstatten", denn die Möglichkeit, daß der Täter mittels der neuen molekulargenetischen Methode gefaßt wird und seiner "gerechten Strafe" zugeführt wird, ist größer als vor dem Einsatz des Verfahrens³⁵². Somit steigt mit der effektiveren Strafverfolgung durch den Einsatz des g.F. und dem öffentlichen Bekanntwerden von Ermittlungserfolgen, die auf den Einsatz des g.F. mitzurückzuführen sind, die Anzeigebereitschaft der Bevölkerung und damit auch die Sanktionswahrscheinlichkeit für den potentiellen Straftäter. Diese erhöhte Sanktionsbereitschaft wirkt sich dann abschreckend auf den potentiellen Straftäter aus, so daß ein Absinken der Anzahl der begangenen Straftaten zu erwarten ist. Bei diesem Gedankengang darf nicht übersehen werden, daß es sich zunächst um eine theoretische Erwägung handelt, die erst nach einem längeren und in der Öffentlichkeit beachteten Einsatz des g.F. zur Personenidentifizierung oder für den Vaterschaftsnachweis im Strafverfahren und dem daraus resultierenden vermehrten Bekanntwerden von Ermittlungserfolgen mit empirischen Erhebungen praktisch untersucht werden kann.

6. Teil: Fehlerquellen und Abhilfemöglichkeiten

³⁴⁹ Eisenberg, 1985, S. 488, Rdnr. 3.

³⁵⁰ Kiefl/ Lamnek, 1986, S. 234; Kürzinger, 1982, S. 115.

³⁵¹ Dölling, in: BKA 1988, S. 114.

³⁵² Die Entscheidung des Opfers, eine Anzeige zu erstatten, ist eine "Kosten-Nutzen-Rechnung", die dann zugunsten der Anzeige ausgeht, wenn der "Nutzen", der aus der Anzeige erwächst, die "Kosten" übersteigt; vgl. Kürzinger, 1982, S. 119.

Der geschilderte Verfahrensablauf stellt den Idealfall der Erstellung eines g.F. dar. In der praktischen Anwendung treten Probleme auf, die das Analyseergebnis beeinträchtigen können.³⁵³ Im folgenden werden die wesentlichsten Fehlerquellen, ihre Auswirkungen auf das Verfahren und die möglichen Abhilfeschritte dargestellt. Zu beachten ist dabei, daß die rasche Entwicklung im Bereich der Molekularbiologie dazu führen kann, daß gegenwärtige Fehlerquellen, schon morgen mit besseren Methoden beseitigt werden können. Insoweit sind die nachstehenden Erwägungen Bestandsaufnahmen der Vergangenheit und Gegenwart.

A. Unbeachtlichkeit von Fehlern

Verschiedene Autoren geben zu bedenken, daß generell den auftretenden Fehlerquellen nicht die gegenwärtig entgegengebrachte Beachtung geschenkt werden sollte, da beim Auftreten von Fehlern bei der Durchführung des g.F. kein Unschuldiger zum Schuldigen gemacht wird. Die fehlerhaften Untersuchungen sollen entweder zu unbrauchbaren Ergebnissen oder zu dem unberechtigten Ausschluß des Betroffenen führen.³⁵⁴

Dieser Ansicht kann nicht zugestimmt werden. Die Erfahrungen der Vergangenheit aus den USA zeigen, daß Fehler bei der Durchführung des Verfahrens auch zu zweifelhaften täterfeststellenden Untersuchungsergebnissen führten³⁵⁵, die erst durch die Fehlerquellendiskussion aufgedeckt wurden und dann keine Indizwirkung für die Täterschaft des Angeklagten mehr entfalten konnten. Aus dieser Erkenntnis heraus sollten die möglichen Fehlerquellen des Verfahrens analysiert und im Rahmen der sich anbietenden Lösungsmöglichkeiten minimiert bzw. beseitigt werden.

Man könnte auch auf die Fehlerquellen anderer Beweismittel rekurren und darauf verweisen, daß die herkömmlichen Beweismittel fehlerhaft sind und dies auch unter Hinweis auf die dennoch erzielten Beweiserfolge hingenommen werden kann. Für die Anwendung des g.F. im Strafverfahren kann dann auch nichts an-

³⁵³ Neufeld/ Colman, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 106 (107): der g.F. geriet in den USA durch unrichtige Gutachten in die Diskussion.

³⁵⁴ Donatsch, ZStRR 1991, S. 175 (179); Kirby, 1990, S. 128; Schwerd, DÄBl. 89, 1992, S. C-26 (C-27). Kimmich/ Spyra/ Steinke, NStZ 1990, S. 318 (321): man gelangt nicht zu Falschaussagen.

³⁵⁵ Der bemerkenswerteste und bekannteste Fall hinsichtlich denkbarer Fehlerquellen ist der "Castro case", der von Lander, Nature vol. 339, S. 501 ff., 1989 anschaulich geschildert wird. Im Ergebnis wurde der g.F. vom zuständigen Richter als generell zuverlässiges und zulässiges Beweismittel in zukünftigen Verfahren anerkannt, nur in diesem speziellen Fall konnte aufgrund der berechtigten Zweifel an der Zuverlässigkeit der erlangten Ergebnisse das Verfahren nicht als Beweismittel eingesetzt werden: Anderson, Nature vol. 340, S. 582, 1989. Ein weiterer Fall ist der "Main case": Anderson, Nature vol. 342, S. 844, 1989; Neufeld/ Colman, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 106 (111). Für Aldhous, Nature vol. 351, S. 684, 1991 besteht sowohl die Möglichkeit, daß ein Schuldiger freigesprochen als auch ein Unschuldiger verurteilt wird.

deres gelten. Eine derartige Argumentation vermag nicht zu überzeugen, da sie den Blick für mögliche Verbesserungen von Beweismitteln, nicht nur des g.F., versperrt, die aber für die wirksame und den Bürger überzeugende Strafrechtspflege zumindest angestrengt werden sollten.

B. Beschaffenheit des Untersuchungsmaterials

Als erster Ansatzpunkt auf der Suche nach Fehlerquellen des Verfahrens ist die Beschaffenheit des Untersuchungsmaterials zu nennen³⁵⁶.

I. Verunreinigung

1. Darstellung des Problems

³⁵⁶ Die Beschaffenheit des biologischen Materials ist von der Quelle des Materials unabhängig, so daß es nicht von Bedeutung ist, ob das Zellmaterial z.B. aus Blutzellen oder Gewebezellen stammt.

Die Verunreinigung³⁵⁷ des Materials tritt i.d.R. bei gesicherten Tatortspuren auf, die sich in einer mit Nicht-DNA oder DNA-kontaminierten Umgebung befanden. Diese nicht zum ursprünglichen Material gehörenden Substanzen heften sich zum einen an die zu untersuchende DNA und erhöhen das Molekulargewicht. Diese Erhöhung des Gewichtes führt zu einem veränderten Wanderungsverhalten der DNA-Fragmente, da sie träger als die DNA ohne Verunreinigungen sind, daher nicht zu dem ihrem eigentlichen Molekulargewicht zugewiesenen Bandenstandpunkt gelangen und somit das Analyseergebnis verändern. Zum anderen ist es möglich, daß sich DNA von Mikroorganismen der Tatortumgebung an das Zellmaterial anheftet.³⁵⁸ Wenn es im Labor nicht von der Spur-DNA getrennt werden kann, wandert es mit in das Elektrophoresegel und kann aufgrund der grundsätzlichen strukturellen Gemeinsamkeit der Human- und Nichthuman-DNA nicht mehr als Nicht-Spur-DNA ausgemacht werden. Für den Untersucher ist es folglich nicht mehr wahrnehmbar, ob die vorliegende DNA nur Human-DNA oder auch Nichthuman-DNA enthält. Die Nichthuman-DNA könnte dann auch, wenn sie zu den DNA-Sonden komplementäre Bereiche aufweist, zusätzliche Banden schaffen, die aufgrund ihrer strukturellen Gleichheit nicht von den Banden der Human-DNA zu unterscheiden wären.³⁵⁹

Letztlich ist durch die Verunreinigungen eine Hemmung der Restriktionsenzyme denkbar, die die umfassende Spaltung der zu untersuchenden DNA verhindert.³⁶⁰

2. Abhilfemöglichkeit

Für die denkbaren Abhilfemöglichkeiten ist zwischen den Verunreinigungen nichtmolekularer (Nicht-DNA) und molekularer Art (DNA) zu unterscheiden.

Kontaminationen des zu untersuchenden DNA-Materials, die selber nicht aus DNA bestehen, sind durch spezielle Reinigungsverfahren der DNA zu entfernen³⁶¹.

DNA-Beimengungen von Mikroorganismen sind bei dem Einsatz von SLS zu

³⁵⁷ Problem wird genannt von: Antrag, S. 3; Billig, CILIP 1990, S. 74 (77); Brinkmann/ Wiegand, Kriminalistik 3/ 1993, S. 191; Böhm/ Luxburg/ Epplen, DA Vorm 1990, S. 1101 (1107); Denk, ÖS 1991, S. 41 (45); Feuerbach/ Müller/ Schwerd, Arch.f.Krim. 1991, S. 173; Kirby, 1990, S. 128; Schwerd, DÄBl. 89, 1992, S. C-26. Neufeld/ Colman, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 106 (111): mit Abbildung eines Autoradiogramms einer Untersuchung mit verunreinigtem Material.

³⁵⁸ Hofmann, Nachr.Chem.Tech.Lab. 40 (1992), Nr. 9, S. 972 (974).

³⁵⁹ Kirby, 1990, S. 128; Antrag, S. 3 und Billig, CILIP 1990, S. 74 (77) weisen darüber hinaus noch darauf hin, daß sich auch biologisches Material des Untersuchers in die zu analysierenden Zellsubstanzen mischen können und die genannte Folge auslösen.

³⁶⁰ Feuerbach/ Müller/ Schwerd, Arch.f.Krim. 1991, S. 173 (177); Kirby, 1990, S. 128.

³⁶¹ Z.B Ultrafiltration, Feuerbach/ Müller/ Schwerd, Arch.f.Krim. 1991, S. 173 ff.

erkennen, wenn sie zu den Sonden komplementäre Basensequenzen besitzen und dann als dritte Extrabande auftreten.³⁶² Wenn die DNA von Mikroorganismen indes keine komplementären Basensequenzen zu den eingesetzten Sonden aufweisen, besitzt ihr Vorhandensein keine Bedeutung für das Untersuchungsergebnis, da diese DNA-Bereiche mangels Bandenbildung nicht in Erscheinung treten und folglich nicht für die Auswertung des g.F. herangezogen werden. Weiterhin sind auch Untersuchungen denkbar, mit denen nur DNA von Mikroorganismen lokalisiert werden können.³⁶³

II. Vermischungen des Zellmaterials

1. Darstellung des Problems

³⁶² Kirby, 1990, S. 128.

³⁶³ Kirby, 1990, S. 128.

Es sind Fälle denkbar, bei denen eine Vermischung von biologischen Materialien unterschiedlichen Ursprungs vorliegt, wobei zwei zur Anschauung genannt werden sollen. Die Vermischung ist bei Vergewaltigungsfällen, in denen der Täter zum Erguß gekommen ist, zwischen den Samenzellen des Mannes und der Zellen, die sich im weiblichen Vaginalsekret befinden, festzustellen.³⁶⁴ Weiterhin ist eine Mischung von Blut verschiedener Personen bei wechselseitigen Körperverletzungsdelikten möglich.

Bei der Mischung von DNA-Material verschiedener Personen sind grundsätzlich, wenn das Gemisch nicht voneinander getrennt analysiert werden kann, die DNA-Banden der beteiligten Personen zu erkennen, aber ohne Hinweis darauf, welche Bande von welchem Individuum stammt³⁶⁵.

2. Abhilfemöglichkeit

Bei dem Einsatz von MLS liegt ein komplexes Bandenmuster vor, und zunächst kann nicht differenziert festgestellt werden, wie viele Personen als Spurengerber in Frage kommen. Ist die Anzahl der Spurenleger bekannt, kann grundsätzlich keine Angabe darüber gemacht werden, welche Bande von welcher Person stammt.

Eine Möglichkeit, DNA unterschiedlicher Personen auch als solche ausmachen zu können, ist bei Sekretvermischungen, ohne eine vorherige chemische Trennung der unterschiedlichen Zellmaterialien durchzuführen³⁶⁶, der Einsatz von SLS³⁶⁷.

III. Verklumpung des Blutes

1. Darstellung des Problems

Das Blut kann in den Venülen verklumpen und die Isolierung der geeigneten Menge DNA erschweren oder gar verhindern.³⁶⁸

2. Abhilfemöglichkeit

Der Verklumpung des Blutes in den Venülen kann mit der vorherigen Behandlung des Entnahmegefäßes mit Ethylendiamin-tetraessigsäure (EDTA) entgegengewirkt

³⁶⁴ Siehe Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (314); Brinkmann/ Wiegand, Kriminalistik 3/ 1993, S. 191.

³⁶⁵ Eine Möglichkeit der Zuordnung einiger Banden zu bestimmten Personen ist die Analyse der DNA der bekannten Personen und der Vergleich mit dem Gesamtbild. So geschehen in dem Prozeß des LG Darmstadt NJW 1989, 2338 (2339).

³⁶⁶ Eine chemische Trennung von spermienhaltigen Zellgemischen beschreiben beispielsweise Bär, Kriminalistik 1989, S. 313 (315), Rittner et al., Kriminalistik 1991, S. 439 (440) und Rittner/ Schacker/ Schneider, MedR 1989, S. 12 (15).

³⁶⁷ Empfehlung für den Einsatz von SLS bei forensischen Spurentersuchungen wird noch durch weitere Argumente unterstützt. Siehe dazu S. 49 f.

³⁶⁸ Henke et al., Arch.f.Krim. 1990, S. 107 (110).

werden.³⁶⁹

IV. Mutation

1. Darstellung des Problems

³⁶⁹ Henke et al., Arch.f.Krim. 1990, S. 107 (110); Schneider et al., Kriminalistik 1992, S. 403 (405).

Die Mutation³⁷⁰ der DNA wird in der Paternitätsbegutachtung³⁷¹ z.B. bei der kriminellen Schwängerung einer Frau zur Feststellung des Täters oder der Identifizierung von unbekanntem Leichen über die vermuteten Eltern zu einem Problem.³⁷² Zwei Ursachen sind denkbar, wenn die DNA des Kindes einzelne ganz bestimmte Banden im Vergleich zu der DNA des Putativvaters aufweist oder nicht aufweist. Entweder ist der getestete Mann der Nichtvater oder er ist zwar der Vater, aber es hat sich in dem zu lokalisierenden Bereich eine Mutation ereignet.³⁷³ Die Betrachtung der Bandenmuster läßt zunächst beide Möglichkeiten zu, führt aber grundsätzlich zu dem Ausschluß des Putativvaters ("Ausschlußkonstellation").³⁷⁴

2. Abhilfemöglichkeit

Ob eine Mutation die Ausschlußkonstellation bewirkt hat oder nicht, kann durch den Einsatz von SLS, die jeweils andere Merkmalsysteme lokalisieren, festgestellt werden.³⁷⁵

³⁷⁰ Siehe dazu S. 33 ff.

³⁷¹ Henke et al., ZRechtsmed. 1990, S. 235 (243); Herrin/ Forman/ Garner, in: Lee/ Gaensslen, 1990, S. 45 (50, 54); Hofmann, Nachr.Chem.Tech.Lab. 40 (1992), Nr. 9, S. 972 (974); Hummel, NJW 1990, S. 753; Hummel/ Mutschler, NJW 1991, S. 2929 (2930); Kirby, 1990, S. 128; Mayr, Kriminalistik und forensische Wissenschaften 1990, S. 117; Rand/ Wiegand/ Brinkmann, Beiträge zur gerichtlichen Medizin 1990, S. 7 (10); Ritter, FamRZ 1991, S. 646 (648); Rittner/ Schacker/ Schneider, MedR 1989, S. 12 (14).

³⁷² Bei der Spurenbegutachtung ist die Keimbahnmutation der RFLP-Systeme nicht mehr in der Lage, das Ergebnis des g.F. zu beeinträchtigen. Die Mutation hat sich bei dem Betroffenen bereits vorgeburtlich manifestiert und folglich ist die DNA zwar mutiert, aber alle Zellen besitzen diese einheitlich mutierte DNA, womit der durchgeführte g.F. ein identisches Muster der mutierten DNA zeigt; vgl. Hofmann, Nachr.Chem.Tech.Lab. 40 (1992), Nr.9, S. 972 (974).

³⁷³ Zur Mutationsrate siehe S. 35 f.

³⁷⁴ Henke et al., ZRechtsmed. 1990, S. 235 (243).

³⁷⁵ Dies ist deshalb vorzuschlagen, da gerade bei der Arbeit mit MLS die Fehlerquelle der möglichen Neumutationen deutlich erkennbar ist, Henke et al., ZRechtsmed. 1990, S. 235 (243).

Bei einem tatsächlichen biologischen Nichtvater fehlen grundsätzlich bei dem Vergleich der Kind-DNA mit der Putativvater-DNA einige unerlässlich-väterliche DNA-Fragmente. Fehlt bei dem Mann jedoch nach dem Einsatz von mehreren SLS nur eine Bande, dann liegt es nahe, daß eine Neumutation des Merkmalsystems das Verschwinden des Fragmentes bewirkt hat.³⁷⁶ Nach den Erfahrungen von DNA-Sachverständigen sollte daher mit mindestens vier voneinander unabhängigen DNA-Polymorphismen gearbeitet werden, da die Möglichkeit, daß zwei verschiedene Loci bei der gleichen Untersuchung einen Vaterschaftsausschluß vortäuschen, bei einer angenommenen Mutationsrate von jeweils 2 %, 1 in 5000 beträgt.³⁷⁷

Weiterhin kann, wenn mittels SLS mehrere verschiedene Merkmalsysteme lokalisiert werden, die Wahrscheinlichkeit der Vaterschaft des Putativvaters zunächst ohne Rücksicht auf das fragliche Merkmalsystem festgestellt werden. Ist die Vaterschaft auch ohne Berücksichtigung des fehlenden Fragmentes aufgrund der hohen Vaterschaftswahrscheinlichkeit praktisch erwiesen³⁷⁸, kann davon ausgegangen werden, daß bei dem fraglichen Merkmalsystem eine Mutation vorliegt. Eine nähere Klärung der Frage, ob tatsächlich eine Mutation bei dem fraglichen Locus vorgelegen hat, ist dann aufgrund der Feststellung der Vaterschaft mittels der gesichert vorliegenden Fragmente hinfällig.

³⁷⁶ Henke et al., ZRechtsmed. 1990, S. 235 (244).

³⁷⁷ So Henke et al., ZRechtsmed. 1990, S. 235 (244).

³⁷⁸ Im Rahmen von Blutgruppengutachten ist nach der Essen-Möller-Formel ein Plausibilitätsgrad von 99,73 % für die meisten Gerichte und Gutachter ein glaubwürdiger positiver Nachweis, der auch ein Zielwert für die Auswertung des g.F. sein könnte, Hummel/ Mutschler, NJW 1991, S. 2929 (2931).

V. Degradation

1. Darstellung des Problems

Unter "Degradation der DNA" versteht man den unspezifischen Bruch der DNA, durch den die DNA schon bei Untersuchungsbeginn nicht mehr hochmolekular, sondern bereits als Fragmente und somit beschädigt vorliegt.³⁷⁹ Bei der verfahrenstechnisch bedingten Behandlung der bereits gestückelten DNA mit Restriktionsenzymen werden die vorliegenden Fragmente nochmals geteilt und es entsteht ein für die jeweilige DNA unspezifisches Bandenbild, das durch viele relativ kurze und wenig längere Fragmente gekennzeichnet ist.³⁸⁰

Die Ursache der Degradation ist i.d.R. auf nicht ideale Aufbewahrungszustände³⁸¹, Bakterieneinwirkungen³⁸², dem Vorhandensein von DNAsen und auf das Alter des biologischen Zellmaterials³⁸³ zurückzuführen.

Die Häufigkeit von Degradationen ist daraus resultierend abstrakt zahlenmäßig nicht genau festzulegen, sondern es kann lediglich eine Aussage dahingehend getroffen werden, wann die Möglichkeit einer Degradation im Einzelfall denkbarer ist. Wenn das zu untersuchende Material z.B. dem Betroffenen direkt durch Gewinnung einer Blutprobe entnommen werden kann, ist die Möglichkeit einer Degradation sehr viel geringer, als bei einem am Tatort asservierten Material, das Witterungseinflüssen ausgesetzt war.

³⁷⁹ Siehe Marx, *Science* vol. 240, S. 1616 (1617), 1988; Schwerd, *DÄBl.* 89, 1992, S. C-26; Romberg/ Drexel, *Geo* 1991, Nr. 3, S. 128 (139); Brinkmann, *ZRechtsmed.* 1988, S. 39 (47,51); Brinkmann/ Wiegand, *Kriminalistik* 1993, S. 191. Denk, *ÖS* 1991, S. 41 (45) gibt an, daß z.B. in der Leber wenige Stunden nach dem Tod der Person keine DNA mehr vorhanden ist. Kimmich/ Spyra/ Steinke, *NStZ* 1993, S. 23 (24).

³⁸⁰ Bär/ Kratzer, *ZRechtsmed.* 1989, S. 263 (268) mit Autoradiogrammen von zerstörter DNA (267). Die Autoren gehen davon aus, daß Degradation der DNA nicht zu Extrabanden führt (268). Brinkmann, *ZRechtsmed.* 1988, S. 39 (51) sieht auch das Problem der Degradation aber sagt, daß neben dem Fehlen von Banden auch neue Banden auftreten können. Neufeld/ Colman, *Spektrum der Wissenschaft* 7/ 1990, S. 106 (111) mit Abbildung eines Autoradiogramms.

³⁸¹ Bär/ Kratzer, *ZRechtsmed.* 1989, S. 263 (268); Howlett, *Nature* vol. 341, S. 182, 1989; Kirby, 1990, S. 128; Rittner et al., *Kriminalistik* 1991, S. 439 (441); Schmitter in: Schmidt/ Zimmermann, *DNP* 1992, S. 383 (389). Denk, *ÖS* 1991, S. 43 und Schmitter, *DPolBl.* 5/ 1989, S. 24 (25) weisen darauf hin, daß bei Zerstörung des Zellmaterials auch herkömmliche Verfahren nicht mehr anwendbar sind. Kimmich/ Spyra/ Steinke, *NStZ* 1990, S. 318 (321): Analysen des FBI haben gezeigt, daß die Denaturierung aus chemischen und mikrobiologischen Abbau resultiert. Zur Haltbarkeit von Spermien, die der bakteriellen Zersetzung in der weiblichen Vagina ausgesetzt sind: Spann, *Dtsch.Zschr.ges.gerichtl.Med.* 1964, S. 184 f. Weiterhin zur Haltbarkeit von DNA siehe oben S. 42 f.

³⁸² Hofmann, *Nachr.Chem.Tech.Lab.* 40 (1992), Nr. 9, S. 972 (974).

³⁸³ Martin, *DÄBl.* 1992, S. C-346.

Da der g.F. auf der längenmäßigen Vergleichbarkeit der Restriktionsfragmente der untersuchten DNA nach Behandlung mit bekannten Restriktionsenzymen basiert, ist bei einer bereits bei Untersuchungsbeginn nicht mehr hochmolekular vorliegenden DNA ein g.F. nicht mehr durchführbar.³⁸⁴

³⁸⁴ Man hat aber dann noch die Chance, die kürzeren Fragmente mit der PCR-Analyse nachzuweisen, Brinkmann/ Wiegand, Kriminalistik 1993, S. 191 (192). Siehe zur PCR oben S. 5.

2. Abhilfemöglichkeit

Eine Überprüfung der Untersuchungs-DNA auf Degradationen erfolgt bei dem Vorliegen einer ausreichenden Materialmenge durch vorherige elektrophoretische längenmäßige Auftrennung.³⁸⁵ Liegt die DNA in hochmolekularer Form vor, läuft sie aufgrund ihrer Länge und dem sich daraus ergebenden höheren Molekulargewicht nicht kontinuierlich bis an das Ende der Gelbahnen, sondern bleibt schon in der Nähe der Pipettiertaschen stehen. Verteilt sie sich über die gesamte Gelbahn, liegt Degradation vor, da die einzelnen DNA-Fragmente der Länge nach aufgetrennt worden sind. Die DNA ist im zuletzt genannten Fall nicht mehr der Untersuchung mittels g.F. zugänglich.

Der Degradation unzerstörter und hochmolekularer DNA kann durch die Schaffung von idealen Lagerungsbedingungen³⁸⁶ und dem sorgsamem Umgang mit der DNA im Labor, d.h. unter anderem Vermeidung eines unmittelbaren Hautkontaktes zu der isolierten DNA, vorgebeugt werden.

C. Verfahrenstechnische Probleme

Der zweite Problemkreis, der zu Fehlerquellen und somit zu ungenauen Ergebnissen führen kann, liegt auf der Ebene der Verfahrenstechnik.

I. Unspezifische Bindung und Adsorption der markierten Sonden an den Filter

1. Darstellung des Problems

Bei der Hybridisierung ist nicht ausgeschlossen, daß sich markierte Sonden an strukturell ähnliche Basensequenzen der zu untersuchenden DNA bzw. an die Trägermembran heften und somit glauben machen, an der Stelle befände sich eine zu lokalisierende Basensequenz. Bei der anschließenden Auswertung wären dann mehr lokalisierte DNA-Bereiche festzustellen als tatsächlich in der Ausgangs-DNA vorhanden waren.

2. Abhilfemöglichkeit

³⁸⁵ Bär/ Kratzer, ZRechtsmed. 1989, S. 263 (268); Brinkmann, ZRechtsmed. 1988, S. 39 (47); Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung.

³⁸⁶ So auch Kirby, 1990, S. 128. Zu den optimalen Lagerungsbedingungen siehe oben S. 41.

Die Fehlerquelle der unspezifischen Bindung an strukturell ähnliche Basensequenzen der zu untersuchenden DNA wird durch Schaffung einer für die jeweilige Sonde optimalen Reaktionsumgebung - spezifische Temperatur und Salzkonzentration - , die eine nahezu hundertprozentige komplementäre Bindung sicherstellt, beseitigt.³⁸⁷ Diese optimalen Bindungsbedingungen sind für die benutzten Sonden jeweils bekannt und stellen allgemeine verfahrenstechnische Anforderungen für die Arbeit mit DNA-Sonden dar.

Der unspezifischen Bindung der DNA-Sonden an die Trägermembran kann mit der Vorbehandlung der Membran mit Blockierungsreagenzien begegnet werden³⁸⁸ und bei der vereinzelt Anheftung der Sonden an die Membran sind bei dem Auswertungsbild lediglich Punkte und keine Banden zu erkennen.

II. Bandenverzerrungen

1. Darstellung des Problems

Die "Bandenverzerrung" (engl.: band shifting), die bei ca. 30% der Untersuchungen auftritt³⁸⁹, umschreibt das Phänomen, daß sich Fragmente an für ihre Molekulargröße unspezifische Stellen des Elektrophoresegels gesammelt haben³⁹⁰. Beim Vergleich eines verzerrten Balkenbildes (z.B. Analysespur der Tatort-DNA) mit der unverzerrten Auftrennung des Zellmaterials der gleichen Person (z.B. Analysespur der Vergleichs-DNA) ist festzustellen, daß auf dem Balkenbild mit der Verzerrung zwar alle Balken vorhanden sind, sie aber vergleichsweise innerhalb einer bestimmten Zeit entweder nicht so weit oder weiter gelaufen sind.³⁹¹ Die Bandenverzerrungen unterliegen selbst keinen Gesetzmäßigkeiten, so daß in einem Gel einige Banden durchaus zu weit und andere Banden vergleichsweise weniger weit laufen können.³⁹²

³⁸⁷ Herrin/ Forman/ Garner, in: Lee/ Gaensslen, 1990, S. 45 (49, 52).

³⁸⁸ Ibelgaufts, 1990, S. 71.

³⁸⁹ Neufeld/ Colman, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 106 (111).

³⁹⁰ Zu beachten ist, daß an den Randbereichen die Fragmentauftrennung durch die bestimmte Konzentration des Trenngels nicht exakt ist und somit von vornherein nicht in die Auswertung einbezogen werden sollte.

³⁹¹ Anderson, Nature vol. 342, S. 844, 1989.

³⁹² Lewin, Science vol. 244, S. 1033 (1034), 1989. Abbildungen von Autoradiographieergebnissen, auf denen eine Bandenverzerrung zu erkennen ist: Bär/ Kratzer, ZRechtsmed. 1989, S. 263 (267); Neufeld/ Colman, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 106 (110); Thompson/ Ford, in: Farley/ Harrington, 1991, S. 93 (99).

Das unterschiedliche Wanderungsverhalten gleich großer DNA-Fragmente kann zum einen auf der Beschaffenheit³⁹³ (Verunreinigung der DNA und dadurch Erhöhung des Molekulargewichtes) und Menge³⁹⁴ des auf einer Gelbahn eingesetzten Untersuchungsmaterials und zum anderen auf der unterschiedlichen Konsistenz der Trenngele beruhen³⁹⁵.

2. Abhilfemöglichkeit

Dem Problem der Bandenverzerrung, über das schon zu Beginn der Anwendung des g.F. diskutiert wurde³⁹⁶, kann auf verschiedenen Wegen begegnet werden. Zunächst kann eine Mischuntersuchung durchgeführt werden.³⁹⁷ Bei dieser Untersuchung wird auf einer Elektrophoresegelbahn die DNA-A, auf einer weiteren die DNA-B und auf einer dritten Bahn die Mischung beider DNA aufgetrennt. Stammt die DNA-A und die DNA-B von derselben Person, so existiert auf der dritten Bahn ein einheitliches Bandenbild und die Banden sind, wenn keine Bandenverzerrung stattgefunden hat, auf allen drei Bahnen an der gleichen Stelle aufzufinden. Bei unterschiedlichen DNA-Gebemern ist auf der dritten Bahn eine Mischung der Bandenbilder von der ersten und der zweiten Bahn gegeben. Wenn keine Bandenverzerrung stattgefunden hat, sind die Bandenbilder der entsprechenden Bahnen deckungsgleich.

Der Nachteil dieses Mischexperimentes ist die nicht immer ausreichend vorhandene Spur-DNA-Menge, um ein Mischexperiment durchführen zu können. Weiterhin ist auch ein unterschiedliches Bandenbild bei dem Vergleich von DNA einer Person denkbar³⁹⁸, womit in der praktischen forensischen Anwendung ein Mischexperiment als untauglich erscheint.³⁹⁹

³⁹³ Anderson, *Nature* vol. 342, S. 844, 1989; Neufeld/ Colman, *Spektrum der Wissenschaft* 7/ 1990, S. 106 (111); Norman, *Science* vol. 246, S. 1556 (1557), 1989; Thompson/ Ford, in: Farley/ Harrington, 1991, S. 93 (102).

³⁹⁴ Bär/ Kratzer, *ZRechtsmed.* 1989, S. 263 (267); Neufeld/ Colman, *Spektrum der Wissenschaft* 7/ 1990, S. 106 (111); Norman, *Science* vol. 246, S. 1556 (1557), 1989; Thompson/ Ford, in: Farley/ Harrington, 1991, S. 93 (102).

³⁹⁵ Ein Agarosegel wird aus warmer und flüssiger Agarosemasse gegossen und erkaltet. Die Masse kann in verschiedenen Bereichen unterschiedlich schnell erkalten und somit eine inhomogene Struktur des Gels im Vergleich zu dem anderen Gel schaffen. Weiterhin kann das schon die Konzentration der Bestandteile eines Gels von der Konzentration eines anderen Gels abweichen. Neufeld/ Colman, *Spektrum der Wissenschaft* 7/ 1990, S. 106 (111); Reichelt, 1992, S. 34.

³⁹⁶ Vgl. Lander, *Nature* vol. 339, S. 501 ff., 1989; Neufeld/ Colman, *Spektrum der Wissenschaft* 7/ 1990, S. 106 (111); Norman, *Science* vol. 246, S. 1556 (1557), 1989.

³⁹⁷ Kube/ Deinet/ Rieger, *Spektrum der Wissenschaft* 7/ 1990, S. 114 (115); Lander, *Nature* vol. 339, S. 501, 1989; Neufeld/ Colman, *Spektrum der Wissenschaft* 7/ 1990, S. 106 (111).

³⁹⁸ Kirby, 1990, S. 128: verunreinigte asservierte DNA-Spur.

³⁹⁹ Neufeld/ Colman, *Spektrum der Wissenschaft* 7/ 1990, S. 106 (111).

Eine weitere Möglichkeit zur Feststellung einer Bandenverzerrung ist die Durchführung einer Kontrolluntersuchung, sofern genügend DNA vorhanden ist⁴⁰⁰, woran es bei der Analyse von Tatortspuren regelmäßig mangelt.

Es ist weiterhin an den Einsatz von DNA-Sonden zu denken, die monomorphe Fragmente in der menschlichen DNA aufspüren können.⁴⁰¹ Die Wanderungsweite dieser Fragmente ist bei jedem Menschen grundsätzlich gleich. Wird eine veränderte Position dieser DNA-Stücke mit DNA-Sonden festgestellt, dann hat eine Bandenverzerrung stattgefunden. Die Konsequenz dieser Erkenntnis kann zum einen der Verzicht auf die gewonnenen Ergebnisse und die Nichteinführung dieses Analyseergebnisses oder die Feststellung der Abweichung vom Normalfall und die rechnerische Korrektur der anderen verschobenen Banden der repetitiven Sequenzen⁴⁰² sein.

Eine weitere Möglichkeit des Erkennens von Bandenverzerrungen ist die Beimengung von Zelllinien-DNA bekannter Länge zu dem zu untersuchenden Material (genomische Kontrolle⁴⁰³). Durch die Hybridisierung mit den zu diesen Basensequenzen komplementären DNA-Sonden und dem Vergleich der Standorte der sich daraus ergebenden Banden kann erkannt werden, ob und in welchem Maße eine Bandenverzerrung stattgefunden hat. Die Konsequenz dieser Feststellung ist der Verzicht auf die gewonnenen Ergebnisse oder eine rechnerische Korrektur der Wanderungsweiten. Der Vorteil des Gebrauchs von Kontroll-DNA ist die Möglichkeit, daß mehrere Untersuchungslaboratorien diese (kultivierte) DNA bei ihren Versuchen mitlaufen lassen und so zu einer Standardisierung des Verfahrens mit institutsübergreifender Kontrollmöglichkeit gelangen. Weiterhin kann die DNA einen Hinweis auf die Genauigkeit jeder einzelnen durchgeführten Untersuchung geben.⁴⁰⁴

Es ist auch denkbar, a priori eine Bandenverzerrung in die Auswertung eines jeden Falles einzubeziehen, ohne sie im konkreten Einzelfall zu beweisen und festzulegen, daß z.B. zwei zu vergleichende Banden als "Banden übereinstimmender Größe" definiert werden, wenn sie sich noch im Rahmen einer vorher bestimmten

⁴⁰⁰ Schmitter zitiert in Ritzert/ Kobbe, Bild der Wissenschaft 5/ 1990, S. 28 (32).

⁴⁰¹ Anderson, Nature vol. 342, S. 844, 1989; Lander, Nature vol. 339, S. 501, 1989; Neufeld/ Colman, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 106 (111); Norman, Science vol. 246, S. 1556 (1557), 1989.

⁴⁰² Neufeld/ Colman, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 106 (111).

⁴⁰³ Vorgehensweise des molekulargenetischen Laboratoriums des Bundeskriminalamtes in Wiesbaden, Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung. Hofmann, Nachr.Chem.Tech.Lab. 40 (1992), Nr. 9, S. 972 (974); International Society for Forensic Haemogenetics, Int J Leg Med 1992, S. 361 (362); Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1990, S. 318 (320); Ritzert/ Kobbe, Bild der Wissenschaft 5/ 1990, S. 28 (32).

⁴⁰⁴ Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung; Gill, Bürgerrechte und Polizei/ CILIP 40, 3/ 1991, S. 73 (76); Emerson, in: BKA, 1990, S. 67 (75).

Standardabweichung befinden.

Festzuhalten ist zunächst, daß es für die Transparenz der Untersuchung und der Interpretation der Untersuchungsergebnisse wünschenswert ist, eine Standardisierung des Verfahrens und der Bewertung von auftretenden Bandenverzerrungen anzustreben. Diese Standardisierung und weitere qualitätssichernde Maßnahmen können durch den Zusammenschluß von Laboratorien und der gemeinsamen Forschung, wie bei der European DNA Profiling Group (EDNAP)⁴⁰⁵ geschehen, und durch die Schaffung von Richtlinien vorangetrieben werden.⁴⁰⁶ Wichtig ist die Feststellung, daß diese Standardisierung und die Schaffung von Richtlinien den Stellen überlassen werden sollte, die aufgrund des praktischen Umgangs und den auftretenden technischen Problemen des Verfahrens Erfahrungen gesammelt haben⁴⁰⁷.

Weiterhin ist bei allen Bemühungen um die Beseitigung des Problems der Bandenverzerrungen zu bedenken, daß dieser Punkt bei der Spurenanalyse niemals ganz eliminiert werden kann⁴⁰⁸. Somit ist diese mögliche Fehlerquelle zukünftig auch bei der Bewertung von Untersuchungsergebnissen durch die Richter besonders zu beachten und im Zweifel bei der Betrachtung der Ergebnisse eine genaue Erklärung der zugrundeliegenden Erwägungen vom Gutachter zu verlangen.

III. Verwechslung der Proben

1. Darstellung des Problems

⁴⁰⁵ EDNAP (European DNA Profiling Group) ist ein Zusammenschluß von 15 Laboratorien aus 12 europäischen Ländern, um durch einheitliche Vorgehensweisen und Reagenzien zu einer Standardisierung des Verfahrens zu gelangen. In Deutschland sind drei Laboratorien an dem Projekt beteiligt: Rechtsmedizin Mainz, Rechtsmedizin Münster und das Bundeskriminalamt in Wiesbaden.

⁴⁰⁶ Brinkmann/ Wiegand, Kriminalistik 1993, S. 191 (195).

⁴⁰⁷ Einen Schritt hin zur Standardisierung stellen die "DNA Empfehlungen" der International Society for Forensic Haemogenetics, Int J Leg Med 1992, S. 361 ff. dar. Weiterhin kann die Richtlinie an den Inhalt der Richtlinien des Bundesgesundheitsamtes für die Erstattung von DNA-Abstammungsgutachten, Bundesgesundheitsamt, S. 592 f. angelehnt werden.

⁴⁰⁸ Nach Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung, spielen die Bandenverzerrungen keine so große Rolle, wie ihnen in der Diskussion beigemessen wird. Wenn man z.B. fünf Sonden an DNA verschiedenen Ursprungs anlegt und den Wert, um den die gemessenen Banden noch von den Spur-DNA-Banden abweichen dürfen um dennoch als übereinstimmend zu gelten, sehr groß gehalten wird, hat nur der Spurengerber eine Übereinstimmung in allen fünf Systemen.

Ein weiteres zu beachtendes Problem stellt die Verwechslung der einzelnen Zellmaterialien oder der aus den Materialien gewonnenen DNA dar.⁴⁰⁹ Auf diesem Weg kann die ursprüngliche Spur-DNA oder die Vergleichs-DNA verloren gehen. Es erfolgt somit die Untersuchung mindestens einer DNA, die aufgrund der Verwechslung nachweislich nicht mit der konkreten Straftat, für die der g.F. durchgeführt wird, im Zusammenhang steht.

2. Abhilfemöglichkeit

Der Verwechslung von Zellmaterialien oder der extrahierten DNA kann mit einer separaten Aufbewahrung, der umfassenden Registrierung der einzelnen Materialien sowie der Beschriftung der Aufbewahrungsbehältnisse bereits bei der Asservierung oder der Entnahme entgegengetreten werden. Diese Registrierung kann durch laboratoriumsinterne Kontrollen in der Form unterstützt werden, daß z.B. immer zwei Personen bei den einzelnen Verfahrensschritten anwesend sind und mit ihren Unterschriften nach jedem Abschnitt der Analyse die nachweisliche Nichtverwechslung bestätigen.

IV. Zu geringes Spurenaufkommen

1. Darstellung des Problems

Es bedarf zur Durchführung eines g.F. einer bestimmten Mindestmenge an hochmolekularer DNA, die aus dem Spur- und Vergleichszellmaterial zu gewinnen ist⁴¹⁰.

Die Menge der extrahierten DNA des asservierten Zellmaterials kann im Einzelfall so gering sein, daß die Untersuchung nur ganz schwache Balkenmuster ergibt oder gar nicht möglich ist.⁴¹¹ Dieses Problem ist von wesentlicher Bedeutung, da die wenigen vorhandenen Tatortspuren i.d.R. die einzigen biologischen Spuren des Tatbeteiligten sind, die gesichert werden konnten.

Bei der Entnahme des Vergleichsmaterials stellt sich das Problem der zu geringen Menge an hochmolekularer DNA nicht, da eine ausreichende Menge Zellmaterial dem Betroffenen entnommen werden kann.

2. Abhilfemöglichkeit

Bei einer für die Durchführung des g.F. zu geringen DNA-Menge ist an eine

⁴⁰⁹ Aldhous, Nature vol. 351, S. 684, 1991; Anonym, FAZ, 18.03.92; Gill, Bürgerrechte und Polizei/ CILIP 40, 3/1991, S. 73 (78); LG Darmstadt, StrVert. 1989, 424 (425); Romberg/ Drexel, Geo 1991, Nr. 3, S. 128 (139).

⁴¹⁰ Siehe zur benötigten DNA-Menge S. 39 ff.

⁴¹¹ Das Problem des geringen Spurenaufkommens nennen Henke/ Henke, BTF 5 (1988) 2, S. 115 (118); Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1993, S. 23 (24); Neufeld/ Colman, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 106 (111); Schmitter in: Schmidt/ Zimmermann, DNP 1992, S. 383 (389).

Vermehrung der DNA durch die PCR-Methode und dann mit der vermehrten DNA an die Analyse mittels des g.F. zu denken.

Eine Vermehrung der Spur-DNA mit der PCR-Methode für den g.F. stößt in der praktischen Anwendung auf Schwierigkeiten. Die hochmolekulare DNA enthält für die Amplifizierung zu lange Basensequenzen, die ohne eine vorherige Restriktion in sehr kurze Basenfragmente nicht vermehrt werden können. Ein zu geringes Spurenaufkommen stellt daher eine unüberwindliche Schwierigkeit für die molekularbiologische Untersuchung mit dem g.F. dar⁴¹².

⁴¹² An eine PCR-Analyse ist aber bei einer zu geringen DNA-Menge für die Durchführung eines g.F. durchaus zu denken.

V. Unvollständiger Restriktionsenzymverdau

1. Darstellung des Problems

Unter einem unvollständigen Restriktionsenzymverdau⁴¹³ versteht man die Nichtauffindung aller Erkennungssequenzen und die unvollständige Spaltung der DNA durch die Restriktionsenzyme innerhalb der für den Einsatz der Enzyme vorgesehenen Zeit. Dieses Phänomen ist die umgekehrte Variante zur Degradation, denn beiden Problemkreisen ist die von den Analysierenden so nicht gewollte Spaltung der ursprünglichen DNA gemeinsam; aus der Degradation resultieren zu kleine und aus dem unvollständigen Restriktionsenzymverdau zu große DNA-Fragmente.

Die Ursache für die unvollständige Restriktion und dem Erhalten des unspezifischen Fragmentmusters liegt in erster Linie an der nicht in ausreichender Anzahl eingesetzten Restriktionsenzyme.

2. Abhilfemöglichkeit

Der unvollständige Restriktionsenzymverdau ist stets anhand des erlangten Balkenbildes zu erkennen.

Ein vollständiger Verdau ist gegeben, wenn das Balkenbild bei Einsatz einer MLS eine gleichmäßige Verteilung der Fragmente aufweist.

Zeigt das erlangte Balkenbild indes viele Banden, die sich vermehrt am Anfang der Gelbahn befinden und einem bestimmten Fragmentlängenbereich entsprechen, so ist von einem unvollständigen Restriktionsenzymverdau auszugehen. Die lokalisierten Fragmente weisen dann ein höheres Molekulargewicht auf als dies bei einem vollständigen Restriktionsenzymverdau der Fall gewesen wäre, da die DNA nicht an allen für die Restriktionsenzyme erkennbaren Schnittstellen geteilt worden ist.

Dem Verfahren des g.F. liegt die Lokalisierung von spezifischen Loci und der längenmäßige Vergleich der durch die Restriktion erlangten Restriktionsfragmente zugrunde. Die unspezifische Spaltung der längenmäßig zu analysierenden DNA macht den g.F. mangels geeigneten einheitlich gespalteten Ausgangsmaterials undurchführbar. Als praktische Folge daraus ergibt sich, daß bei dem Vorliegen von weiterem Untersuchungsmaterial das Verfahren nochmals wiederholt werden kann und bei dem Nichtvorliegen von weiterem Material die Untersuchung mangels zu analysierender DNA ohne gerichtsverwertbares Ergebnis abgebrochen werden muß.

D. Auswertung

Ein weiterer Ansatzpunkt für mögliche Fehler, die die Aussagekraft des g.F. zu

⁴¹³ Problem wird genannt von Rittner/ Schacker/ Schneider, MedR 1989, S. 12 (14).

beeinflussen in der Lage sind, liegen auf der Ebene der Auswertung der durchgeführten Untersuchung. Dieser Problemkreis, insbesondere die Frage der Zuverlässigkeit der verwendeten populationsgenetischen Daten, ist verstärkt Gegenstand von Diskussionen.

I. Wertender Vergleich der Bandenmuster

1. Darstellung des Problems

Die erlangten Bandenmuster der Spur- und Vergleichs-DNA werden visuell, in einigen Laboatorien kumulativ unter Verwendung eines digitalisierten Bildanalyseverfahrens, auf Übereinstimmungen überprüft.⁴¹⁴ Dieser Vergleich der Bandenmuster ist, wenn er von Menschen durchgeführt wird, eine lediglich wertende Betrachtung durch den jeweiligen Untersucher⁴¹⁵, denn die einzelnen als Banden dargestellten Fragmente können sich z.B. nur um wenige Basenpaare unterscheiden, was objektiv schon eine Abweichung in der Wanderungsweite bewirkt⁴¹⁶, aber für den Untersucher erscheinen sie als Fragmente identischer Größe.⁴¹⁷ Diese mangelnde Präzision⁴¹⁸ kann zu der Feststellung einer Übereinstimmung, die tatsächlich nicht vorliegt, führen.

Erschwerend kommt bei dem Einsatz von MLS noch die Vielzahl der lokalisierten Loci hinzu, die die visuelle Auswertung schwierig machen.⁴¹⁹

2. Abhilfemöglichkeit

Es werden bei der Objektivierung des visuellen Vergleichs der Bandenmuster von den Laboratorien verschiedene Lösungswege eingeschlagen.

⁴¹⁴ Kimmich/ Spyra/ Steinke, NStZ 1990, S. 318 (320 f.); Lander, Nature vol. 339, S. 501 (502), 1989.

⁴¹⁵ Reichelt, 1992, S. 46.

⁴¹⁶ Brinkmann, ZRechtsmed. 1988, S. 39 (50 f.); Lewontin/ Hartl, Science vol. 254, S. 1745 f. (1746), 1991.

⁴¹⁷ So Antrag, S. 3; Lewontin/ Hartl, Science vol. 254, S. 1745 f. (1746), 1991; Neufeld/ Colman, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 106 (111).

⁴¹⁸ Lander, Nature vol. 339, S. 501 (502), 1989.

⁴¹⁹ So auch Neufeld/ Colman, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 106 (111); Ritter, FamRZ 1991, S. 646 (648).

Grundsätzlich wird die Vergleichbarkeit der Spur- und Vergleichs-DNA durch die gemeinsame Auftrennung der DNA-Fragmente auf verschiedenen Spuren aber demselben Gel ermöglicht.⁴²⁰

Weiterhin kann für die Überschaubarkeit der Bandenmuster bei forensischen Spurenuntersuchungen der Einsatz von SLS befürwortet werden, um von vornherein ein überschaubares und klares Bandenmuster der Bewertung zuführen zu können.⁴²¹

Die visuelle Auswertung der Bandenmuster erfolgt, sofern die personellen Möglichkeiten gegeben sind, in den Laboratorien von zwei unabhängig voneinander arbeitenden Personen⁴²² mit Spezialkenntnissen und Erfahrung mit der Bewertung der Muster, um so eine differenzierte Kontrollmöglichkeit gewährleisten zu können.⁴²³

Diese Kontrolle der zwei unabhängig voneinander arbeitenden Personen wird in einigen Laboratorien durch ein digitalisiertes Bildanalyseverfahren, auch bildtechnisches Verfahren genannt, unterstützt.⁴²⁴

⁴²⁰ Brinkmann, ZRechtsmed. 1988, S. 39 (51). So auch die Richtlinien des BGA für die Erstattung von DNA-Abstammungsgutachten, Bundesgesundheitsblatt 11/ 1992, S. 592, Ziffer 4.5.

⁴²¹ Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1990, S. 318 (319); Ritter, FamRZ 1991, S. 646 (648).

⁴²² Barinaga, Nature vol. 339, S. 89, 1989.

⁴²³ Dr. Bartel, Heidelberg, persönliche Mitteilung.

⁴²⁴ Ibelgaufts, 1990, S. 41; Reichelt, 1992, S. 62, 63; beispielsweise arbeitet das kriminaltechnische Institut des BKA mit einem derartigen Bildanalyseverfahren, Dr. Schmitter, persönliche Mitteilung.

Der entwickelte Film der Autoradiographie wird zu Beginn des digitalisierten Bildanalyseverfahrens auf einen Leuchtkasten gelegt und mit einer Kamera aufgenommen. Das gewonnene Bild wird dann, wenn es computerlesbar gemacht und gespeichert worden ist, auf einem Monitor sichtbar gemacht. Es erfolgt die Vermessung der in dem Untersuchungsgel mitgelaufenen Marker⁴²⁵. Kann bei der Vermessung der Marker eine Bandenverzerrung⁴²⁶ festgestellt werden, ist eine rechnerische Korrektur der Markerpositionen, sofern die rechnerische Korrektur als Abhilfemöglichkeit für das Problem der Bandenverzerrung gewählt wird, vorzunehmen.⁴²⁷ Daraufhin werden die gewünschten Banden der einzelnen DNA-Spur auf dem Monitor gezeigt und durch den Vergleich mit den Markern vermessen. Das Ergebnis ist die nach Basenzahl definierte Fragmentlänge der lokalisierten Loci. Das digitalisierte Bildanalyseverfahren, das mögliche Bandenverzerrungen unter Zuhilfenahme von DNA-Fragmenten bekannter Größe erkennen und rechnerisch eliminieren kann, soll der Objektivierung der visuellen Auswertung dienen.⁴²⁸

Zu bedenken ist bei dem Einsatz des Computers allerdings, daß die angenommene Objektivierung durch den menschlichen Einfluß bei Entwicklung und Anwendung des technischen Hilfsmittels relativiert werden muß. Zum einen haben die Personen, die das Computerprogramm erstellt haben, ihre Wertungen, wann ein Markerfragment welche Länge besitzt, in das Programm aufgenommen. Zum anderen ist die Entscheidung, den Computer mit dem Programm zu nutzen, eine vorweggenommene Übernahme der Wertungen der Programmierer durch die Anwender. Es wird somit die visuelle Wertung der Untersucher durch die Wertung der die Software erstellenden und dann durch die Wertung der die den Computer bedienenden Personen ersetzt. Die Computerauswertungen müssen folglich ungenau bleiben, da menschliches Unvermögen bei der visuellen Auswertung durch den Einsatz modernster Techniken, die ihrerseits nicht von menschlichen Wertungen bei der Entwicklung und Anwendung frei sind, nur scheineliminiert wird. Derartige Computerauswertungen vermitteln somit lediglich eine Pseudo-Genauigkeit.⁴²⁹ Die eingangs kritisierte Wertung bei der visuellen Auswertung der Bandenmuster bleibt folglich auch bei dem Einsatz des digitalisierten Bildanalyseverfahren erhalten.

⁴²⁵ Zur Funktion der Marker bei der Durchführung des g.F. siehe oben S. 65.

⁴²⁶ Zu dem Begriff der "Bandenverzerrungen" siehe S. 64

⁴²⁷ Zu den denkbaren Abhilfemöglichkeiten bei auftretenden Bandenverzerrungen siehe S. 64 ff.

⁴²⁸ Kimmich/ Spyra/ Steinke, NStZ 1990, S. 318 (321).

⁴²⁹ Dieses Argument tragen ebenfalls Henke/ Schmitter, MDR 1989, S. 404 (405) vor.

Aufgrund der festgestellten visuellen Wertung der Untersucher und der damit verbundenen Auswertungsungenauigkeit ist die Schaffung von einheitlichen Kriterien für die Beantwortung der Frage, wann eine Übereinstimmung der Banden vorliegt und wann nicht, zu befürworten⁴³⁰.

II. Populationsgenetische Daten

1. Darstellung des Problems

⁴³⁰ So auch Antrag, S. 3; Emerson, in: BKA, 1990, S. 75; Lander, Nature vol. 339, S. 501 (502 f. 505), 1989.

Schon zu Beginn der praktischen forensischen Anwendung des g.F. in den USA wurde die Diskussion zur Frage der Zuverlässigkeit der bei der Auswertung der g.F. zugrundeliegenden populationsgenetischen Daten geführt.⁴³¹ Zum einen erschwerte grundsätzlich die Schwierigkeit der visuellen Auswertung der Balkenbilder die Aufstellung der Statistiken⁴³², zum anderen erfuhr die mangelnde Repräsentativität der Daten erhebliche Kritik.

Voraussetzung für die Erstellung von Häufigkeitsangaben der zu lokalisierenden Allele, die die Grundlage der statistischen Berechnungen sind, ist, daß sich die Bevölkerung, auf die diese Statistiken anwendbar sein sollen, im Hardy-Weinberg-Gleichgewicht befindet.⁴³³ Dieses besagt, daß für alle Individuen der Population die gleiche Wahrscheinlichkeit besteht, sich mit dem jeweils anderen Geschlechtspartner zu paaren, um somit einen Zustand der völligen Durchmischung der Erbanlagen zu schaffen.

Die den g.F. durchführenden Unternehmen griffen und greifen auf institutseigene Daten, die bei Untersuchungen der Vergangenheit angefallen sind, zurück.⁴³⁴ Diese Vorgehensweise erfaßt i.d.R. die genetische Struktur der Bevölkerung des Instituts-einzugsbereiches, womit die populationsgenetischen Daten nur für dieses spezielle Gebiet repräsentativ sind. Es bleibt denkbar, daß außerhalb der erfaßten Population die lokalisierten Merkmale in einer anderen - die einzelne Person benachteiligenden - Frequenz auftreten als durch die Statistik erwartet werden konnte. Es können genetisch in sich abgeschlossene und populationsgenetisch nicht registrierte Untergruppen existieren, die durch die mangelnde "Mischung des Erbmaterials" eine erhöhte Ähnlichkeit der genetischen Konstitution aufweisen. Dies führt zu einer die Aussagekraft der Untersuchungsergebnisse durch das häufigere Auftreten der lokalisierten Merkmale verfälschenden Situation⁴³⁵, die sich für die untersuchte Person als nachteilig auswirken kann.

⁴³¹ Lander, *Nature* vol. 339, S. 501 ff., 1989; Neufeld/ Colmann, *Spektrum der Wissenschaft* 7/ 1990, S. 106 f.

⁴³² Neufeld/ Colmann, *Spektrum der Wissenschaft* 7/ 1990, S. 106 (112).

⁴³³ Zum Hardy-Weinberg-Gleichgewicht: Sperlich, 1988, S. 3 ff.

⁴³⁴ Neufeld/ Colmann, *Spektrum der Wissenschaft* 7/ 1990, S. 106 (112). Dieses Vorgehen wird in den zweiten DNA Empfehlungen der International Society for Forensic Haemogenetics, *Int J Leg Med* 1992, S. 361 (362) vorgeschlagen, wobei die genetischen Daten von mindestens 100 Personen in der Statistik erfasst werden sollten.

⁴³⁵ Aldhous, *Nature* vol. 351, S. 684, 1991; Anderson, *Nature* vol. 346, S. 499, 1990; Lander, *Nature* vol. 339, S. 501 (504 f.), 1989; Neufeld/ Colmann, *Spektrum der Wissenschaft* 7/ 1990, S. 106 (112); Ritzert/ Kobbe, *Bild der Wissenschaft* 5/ 1990, S. 28 (32); Lewontin/ Hartl, *Science* vol. 254, S. 1745 ff., 1991.

Die praktische Relevanz der Voraussetzung, daß sich die zu erfassende Population im Hardy-Weinberg-Gleichgewicht befinden muß, zeigte sich in einem Fall vor einem texanischen Gericht. Ein Bewohner eines Dorfes in Texas wurde für schuldig befunden, eine Vergewaltigung und einen Mord begangen zu haben. Die Analyse der DNA mittels g.F. ergab, daß die Wahrscheinlichkeit einer zufälligen Übereinstimmung der DNA-Muster des Täters und des Angeklagten bei 1 zu 96 Millionen lag. Nicht beachtet wurde, daß der Verurteilte aus einem kleinen texanischen Dorf stammte, in dem seit Generationen Inzucht betrieben wurde und so sich das genetische Material innerhalb der Bevölkerung angeglichen hat. Die zugrundeliegenden Daten, die auf dem Hardy-Weinberg-Gleichgewicht basierten, und die daraus resultierende festgestellte Übereinstimmungswahrscheinlichkeit, waren folglich für die Bevölkerung in diesem Dorf nicht repräsentativ. Innerhalb der Dorfgemeinschaft waren die festgestellten Erbmerkmale somit häufiger feststellbar als statistisch zu erwarten war. Der Angeklagte wurde dennoch zum Tode verurteilt.⁴³⁶

Die nicht repräsentativen Statistiken sind kein spezifisch US-amerikanisches Problem, sondern besitzt auch in Europa eine praktische Relevanz. Die populationsgenetischen Daten, die z.B. von Engländern erhoben werden, sind nicht ohne weiteres auf eine andere Bevölkerungsgruppe, wie den Türken, anwendbar.⁴³⁷ Dies resultiert grundsätzlich aus der räumlichen Entfernung, die bedingt, daß sich diese Bevölkerungsgruppen nicht im Hardy-Weinberg-Gleichgewicht befinden können.

2. Abhilfemöglichkeit

Zunächst wird angeführt, daß das Phänomen der inhomogenen genetischen Bevölkerungsstruktur ein spezifisch US-amerikanisches Problem ist, da schon in amerikanischen Großstädten in sich geschlossene Bevölkerungsgruppen existieren, und nicht auf die Situation der homogenen Struktur in der Bundesrepublik Deutschland übertragbar ist.⁴³⁸ Dieser Annahme der homogenen Bevölkerungsstruktur in der Bundesrepublik Deutschland kann aber mit dem Hinweis begegnet werden, daß auch in der Bundesrepublik Deutschland grundsätzlich nichtdeutsche bzw. nichteuropäische genetische Untergruppen existieren können, die durch Zuzug einen Wohnsitz in der Bundesrepublik Deutschland genommen haben und deren Eingliederungsprobleme schon aufgrund der Sprachbarriere mit denen der Hispanics in den USA vergleichbar sind. Folglich ist dann auch in der Bundesrepublik Deutschland die genetische Isolierung einzelner Bevölkerungsgruppen möglich.⁴³⁹

⁴³⁶ Lander, *Nature* vol. 339, S. 501 (505), 1989.

⁴³⁷ Ritzert/ Kobbe, *Bild der Wissenschaft* 5/ 1990, S. 28 (32).

⁴³⁸ Kube/ Deinet/ Rieger, *Spektrum der Wissenschaft* 7/ 1990, S. 114 (115).

⁴³⁹ Gill, *Bürgerrechte und Polizei/ CILIP* 40, 3/ 1991, S. 73 (79).

Den denkbaren statistischen Unsicherheiten und Ungenauigkeiten kann zunächst durch eine rechnerische Korrektur der Ergebnisse mittels entsprechend großen Fehlerintervallen entgegengetreten werden.⁴⁴⁰

Mit Blick auf die gegenwärtige Diskussion über die Zuverlässigkeit der populationsgenetischen Grunddaten ist es in Zukunft wünschenswert, bei der Anwendung des g.F. und der Bewertung der erlangten Ergebnisse von einer einheitlichen und repräsentativen Datenbasis auszugehen und, wenn sie noch nicht vorhanden ist, auf die Schaffung hinzuwirken⁴⁴¹.

Weiterhin sollte der g.F. vernünftigerweise aufgrund der derzeit strittigen Bewertung der populationsgenetischen Grundlagen nicht als einziges Beweismittel die gerichtliche Entscheidung stützen. Erst wenn durch die Auswertung von anderen Beweismitteln eine bestimmte Person als Täter in Frage kommen kann und die erstellten g.F. von Spur- und Vergleichs-DNA übereinstimmen, dann spricht auch unter Berücksichtigung einer möglichen statistischen Unsicherheit der Ergebnisse des g.F. sehr viel dafür, daß der Untersuchte tatsächlich die Spur-DNA hinterlassen hat.

E. Die Untersucher

Den letzten Problemkreis, der in diesem Zusammenhang zu Fehlern bei der Durchführung der molekulargenetischen Analyse führen könnte, stellen die Mitarbeiter der Institute dar.

I. Fachliche Qualifikation

1. Darstellung des Problems

⁴⁴⁰ Kube/ Deinet/ Rieger, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 114 (115).

⁴⁴¹ So auch Neufeld/ Colmann, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 106 (112). Eine Möglichkeit der Schaffung von populationsgenetischen Datensammlungen ist die Errichtung von Datenbanken von bereits durchgeführten g.F.. Siehe dazu S. 85 ff.

Der mögliche finanzielle Gewinn kann private Analyseinstitute entstehen lassen, die den g.F. ohne kriminaltechnisches und gerichtsmedizinisches Wissen anbieten.⁴⁴² Dieses spezifische Wissen über den Umgang mit biologischen Tatortspuren ist notwendig⁴⁴³, da Tatortspuren in ihrer Beschaffenheit und Auswertungsqualität grundsätzlich von Fall zu Fall unterschiedlich sein können. Es ist beispielsweise denkbar, daß einmal das DNA-Material auf dem Teppichboden mit Verunreinigungen oder ein anderes Mal in einer feuchten Tatortumgebung, die die Degradation in hohem Maße ermöglicht, asserviert wird. Der Spurenbegutachter hat sich in jedem Einzelfall auf die jeweils vorliegenden Grundbedingungen einzustellen und danach die konkrete Vorgehensweise bei der einzelnen Untersuchung auszurichten ("Materialkritik"⁴⁴⁴). Nur mit einem geschulten Problembewußtsein für die Schwierigkeiten, die im Rahmen der Spurenbegutachtung auftreten können, sind bereits bei der Auswahl der Untersuchungsmethoden, somit im Vorfeld der Durchführung der einzelnen Untersuchung, Fehler vermeidbar.⁴⁴⁵ Die Probleme der Spurenbegutachtung entfallen regelmäßig bei der Paternitätsbegutachtung, bei der das DNA-Untersuchungsmaterial mittels Blutentnahme gewonnen wird und somit die Ausgangsbeschaffenheit des Materials grundsätzlich konstant ist.

Die mangelnde Kenntnis der Anbieter über die Probleme, die sich aus der forensischen Spurenbegutachtung ergeben können und die daraus resultierende unsachgemäße Anwendung der Analyse führt dann zu unrichtigen Ergebnissen.

2. Abhilfemöglichkeit

Gegen die unqualifizierte Anwendung des Verfahrens sind zunächst Richtlinien denkbar, die Zulassungsvoraussetzungen für die zu beauftragenden Institute festlegen. Weiterer Anknüpfungspunkt für die Regelungen kann die fachliche Qualifikation (Spezialkenntnisse auf dem Gebiet der Molekularbiologie, Erfahrung

⁴⁴² Gill, Bürgerrechte und Polizei/ CILIP 40, 3/1991, S. 73 (78); Kimmich/Spyra/ Steinke, NStZ 1990, S. 318 (320).

⁴⁴³ Ritzert/ Kobbe, Bild der Wissenschaft 5/ 1990, S. 28 (32).

⁴⁴⁴ Ritzert/ Kobbe, Bild der Wissenschaft 5/ 1990, S. 28 (32).

⁴⁴⁵ In der Möglichkeit der Auswahl der geeigneten Untersuchungsmethode durch den Sachverständigen liegt bereits eine weitere subjektive Komponente bei der Durchführung des g.F., der Einfluß auf den Untersuchungsfortgang haben kann. Dieser Einfluß kann negativer Natur sein, wenn die Entscheidung für eine bestimmte verfahrenstechnische Vorgehensweise durch den einzelnen Sachverständigen getroffen wird, die nach anderer wissenschaftlicher Auffassung nicht zutreffend ist. Auf der anderen Seite liegt aber darin auch die Chance, daß jeder anders gelagerter Fall nicht einer schematischen, sondern einer konkreten Einzelfallentscheidung zugeführt werden kann. Dieser Einzelfallentscheidung ist bei der Vielgestaltigkeit der zu untersuchenden Fälle den Vorzug zu geben, so daß der Sachverständige die für den Einzelfall geeignete Untersuchungsmethode in eigener Verantwortung auswählen sollte.

mit Spurenbegutachtungen) der Mitarbeiter sein⁴⁴⁶.

⁴⁴⁶ Ein Regelungsvorschlag könnte der Punkt 1.4 der Richtlinien für die Erstattung von Blutgruppengutachten sein, Bundesgesundheitsblatt 06/ 1990, S. 264. Er regelt die speziellen Anforderungen, die an einen gem. §§ 81a bis c StPO beauftragten Sachverständigen und sein Laboratorium gestellt werden. Dort wird unter Punkt 1.4.1 festgelegt, daß nur ein ärztlicher Sachverständiger das Blutgruppengutachten erstatten darf, der mit der Blutgruppenwissenschaft vertraut und entsprechend qualifiziert ist. Weiterhin muß er die sowohl theoretische Spezialkenntnisse als auch methodische Erfahrungen besitzen und das medizinische Assistenzpersonal darf nur unter der Anleitung und Verantwortung sowie auf Weisung des Sachverständigen tätig werden.

Weiterhin ist an eine laufende Qualitätskontrolle der zugelassenen Institute zu denken⁴⁴⁷. Diese kann in methodischer Anlehnung an Überprüfungen von Analyseinstituten in den USA⁴⁴⁸ und Großbritannien⁴⁴⁹ gestaltet werden. Es werden den Instituten bereits analysierte Proben zugeleitet, um sie von ihnen untersuchen zu lassen. Am übereinstimmenden Ergebnis ist dann die Leistungsfähigkeit und die Genauigkeit der Untersuchungsergebnisse des einzelnen Laboratoriums ersichtlich. Liegen keine übereinstimmenden Ergebnisse vor, ist zunächst an die Beseitigung der Fehlerquelle, dann an eine mögliche Standardisierung des Verfahrensablaufs und der verwendeten Untersuchungsmittel⁴⁵⁰ für die Gewährleistung von zuverlässigen Resultaten und als letztes Mittel die Untersagung der Durchführung weiterer DNA-Gutachten durch das betreffende Institut zu denken.

II. Kurze Untersuchungszeiten

1. Darstellung des Problems

Bei der Festlegung von kurzen Untersuchungszeiten durch die Auftraggeber wird der Gutachter gezwungen, schnell und dennoch zuverlässig den g.F. durchzuführen. Bei einem starken Zeit- und Konkurrenzdruck⁴⁵¹ sind fahrlässig gemachte Fehler denkbar und führen zu unrichtigen Untersuchungsergebnissen.⁴⁵²

2. Abhilfemöglichkeit

Das Problem des Zeitdrucks wird nicht nur bei der Durchführung des g.F. relevant, sondern ist jeder Erstellung eines Gutachtens, das einem Gericht vorgelegt werden und der Entscheidungsfindung dienen soll, immanent, da die Strafverfahren ohne unnötige zeitliche Verzögerungen beendet werden sollen, so daß eine Lösung speziell für den g.F. über die konkrete Regelung des § 73 Abs. 1 Satz 2 StPO hinaus nicht geboten erscheint.

F. Zusammenfassende Bewertung der Fehlerquellen

⁴⁴⁷ Im Bereich der Erstattung von DNA-Abstammungsgutachten existieren Richtlinien des BGA, die sowohl eine interne als auch externe Qualitätskontrolle der Institute vorsehen, Bundesgesundheitsblatt 11/ 1992, S. 592 (593), Ziffer 8. Für die DNA-Spurenbegutachtung ist eine derartige Richtlinie zu begrüßen.

⁴⁴⁸ Barinaga, Nature vol. 331, S. 203, 1988; Barinaga, Nature vol. 339, S. 89, 1989.

⁴⁴⁹ Kube/ Deinet/ Rieger, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 114 (116).

⁴⁵⁰ Böhm/ Luxburg/ Epplen, DAVorm 1990, S. 1101 (1107); Kimmich/ Spyra/ Steinke, NSTZ 1990, S. 318 (320). Kube/ Deinet/ Rieger, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 114 (116) betonen, daß nach Einführung von Standards die Fehlerquellen und das subjektive Element auf seiten der Gutachter nicht ausgeschlossen werden können.

⁴⁵¹ Gill, Bürgerrechte und Polizei/ CILIP 40, 3/ 1991, S. 73 (78).

⁴⁵² Simon/ Vesting, Med.Genetik 1/ 1993, S. 31 (32).

Die im Zusammenhang mit dem g.F. auftretenden Fehlerquellen sind, wenn die vorgetragenen Abhilfemöglichkeiten zugrundegelegt werden, zum überwiegenden Teil mit gegenwärtig schon in der praktischen Fallbearbeitung angewandten verfahrenstechnischen Maßnahmen zu beseitigen bzw zu verringern.

Dies sollte die Personen, die in der praktischen juristischen Anwendung mit dem g.F. konfrontiert werden, wie beispielsweise Richter, Staatsanwälte und Strafverteidiger veranlassen, bei der Bewertung eines genetischen Gutachtens, sofern die rechtlichen Voraussetzungen für die Anwendung des g.F. im bundesdeutschen Strafverfahren geschaffen werden, den potentiellen Fehlerquellen, die gegenwärtig schon einer Lösung zugeführt werden können, besondere Beachtung zu schenken. Das führt zur Möglichkeit bzw. im konkreten Fall zur Chance für den durch das Gutachten belasteten Beschuldigten, daß das Gutachten in den zweifelhaften und potentiell mit Fehlerquellen behafteten Punkten, die im konkreten Fall nicht mittels einer möglichen verfahrenstechnischen Maßnahme beseitigt worden sind, anzugreifen und die Beweiskraft des Gutachtens diesbezüglich gegebenenfalls in Frage zu stellen.

Augenblicklich noch nicht einer Lösung zuführbar sind die Probleme des wertenden Vergleichs der Bandenmuster, die Repräsentativität der der Auswertung zugrundeliegenden populationsgenetischen Daten und die Zulassungsvoraussetzungen für die den g.F. durchführenden Institute und deren Mitarbeiter. Diese Probleme werden, sofern nicht in kürzester Zeit Abhilfe geschaffen wird, auch in der nahen Zukunft die Beweiskraft des g.F. im Strafverfahren verringern oder in Einzelfällen sogar in Frage stellen.

Das sollte dennoch nicht dazu führen, daß der g.F. trotz Schaffung einer rechtlichen Grundlage überhaupt nicht zur Anwendung kommen sollte, solange die genannten Verfahrensprobleme noch nicht vollständig gelöst worden sind. Jede einzelne durchgeführte Untersuchung sollte dahingehend überprüft werden, ob und welche Fehlerquelle sich in diesem speziellen Fall ausgewirkt haben kann. Nicht bei jeder genetischen Untersuchung mittels g.F. ist a priori mit allen potentiellen Fehlerquellen zu rechnen. Beispielsweise ist dem Problem der populationsgenetischen Statistiken erst dann die volle Aufmerksamkeit zu schenken, wenn ein Beschuldigter z.B. ein Nichteuropäer ist und die der Auswertung zugrundegelegten Datensammlung die genetischen Daten der europäischen Bevölkerung erfasst. Wenn dann nach Abwägung des konkreten Ergebnisses mit den potentiellen Fehlerquellen durch der die Beweiskraft des einzelnen g.F. zu bewertenden Person die Gefahr, daß die potentiellen Fehlerquellen das Untersuchungsergebnis verfälscht haben, hinter der Aussagekraft des konkreten Ergebnisses zurücktritt, ist der g.F. im konkreten Einzelfall als Beweismittel zuzulassen.

Somit sind die Personen, die den g.F. im Strafverfahren einsetzen wollen, im besonderen Maße gefordert, in jedem konkreten Einzelfall die Zuverlässigkeit der durch den g.F. erlangten Ergebnisse zu überprüfen und bei begründeten Zweifeln

von der Einführung des g.F. in dem einzelnen Verfahren abzusehen. Diesem Appell an die Eigenverantwortlichkeit der mit dem g.F. umgehenden Personen ist grundsätzlich eine weitere Subjektivität bei der Bewertung des g.F. im bundesdeutschen Strafverfahren immanent, doch zusammen mit der noch zu schaffenden gesetzlichen Grundlage und den verfahrenstechnischen Maßnahmen zur Abhilfe der auftretenden Fehlerquellen kann ein angemessener Schutz der Betroffenen, deren Erbgut untersucht werden soll, ohne die Entwicklung des potenten forensischen Beweismittels des g.F. zu vernachlässigen, gewährleistet werden.

7. Teil: Mißbrauchsgefahren und Abhilfemöglichkeiten

In diesem Teil der Untersuchung sollen zunächst die in der Literatur angeführten Mißbrauchsmöglichkeiten und dann im Anschluß die denkbaren Lösungsmöglichkeiten dargestellt werden.

Zunächst ist zu klären, was unter dem "Mißbrauch" des g.F. zu verstehen ist, um daraufhin, von einem einheitlichen Begriff ausgehend, sachgerechte Lösungsmöglichkeiten entwickeln zu können.

Es bieten sich zunächst zwei Ansatzpunkte für die Definition eines "rechtlichen Mißbrauchs" an: zum einen kann unter einem rechtlichen Mißbrauch die formelle Anwendung von Recht unter Verkehrung seines Sinngeltes und zum anderen eindeutiges rechtswidriges Verhalten bei Gelegenheit von rechtmäßigem Verhalten verstanden werden. Bei beiden Ansatzpunkten bildet eine Rechtsnorm die Grundlage der Diskussion, deren Sinngeltes einerseits streitig ist und zu einer unterschiedlichen Verhaltensweise bei gleichzeitigem Berufen auf diese Norm führt und andererseits dem Rechtsnormanwender bekannt ist, daß er sein Verhalten jenseits der von der Norm erwünschten Verhaltensweisen stellt.

Im Rahmen der Diskussion zur Zulässigkeit des g.F. zur Personenidentifizierung im Strafverfahren wird, wie bereits dargestellt⁴⁵³, schon ein Streit darüber geführt, welche Rechtsnorm für die Anwendung des g.F. grundlegend herangezogen werden kann. Daher ist es in diesem speziellen Fall des g.F. notwendig, unabhängig von einer Rechtsnorm den Mißbrauch des Verfahrens zu bestimmen. Als adäquate Möglichkeit bietet sich die Auslegung und Verknüpfung des bereits definierten Begriffes "g.F."⁴⁵⁴ mit dem Wortsinn von "Mißbrauch" an. Der Mißbrauch beschreibt als solcher zunächst die Überschreitung eines Gebrauchs, der seinerseits inhaltlicher Ausfüllung, abhängig von dem zu betrachtenden Untersuchungsgegenstand, bedarf. Ein Mißbrauch des g.F. bestimmt sich nach dem zuvor definierten und dadurch eingegrenzten Gebrauch des Verfahrens. Die Erstellung des g.F. in einem konkreten Strafverfahren verfolgt durch die Analyse der nichtcodierenden Bereiche der DNA die Feststellung der Identität/ des Identitätsausschlusses von zu vergleichenden DNA und der Beurteilung von Abstammungsverhältnissen. Somit kann unter Zugrundelegung dieses Ansatzpunktes ein Mißbrauch der Methode dann angenommen werden, wenn der Einsatz des g.F. über die Feststellung der Identität/ des Identitätsausschlusses und der Abstammungsbegutachtung durch die Analyse von nichtcodierenden Bereichen der DNA im konkreten Strafverfahren hinaus betrieben wird.

⁴⁵³ Siehe oben S. 11 ff.

⁴⁵⁴ Siehe oben S. 2f.

A. Gefahr einer umfassenden genetischen Ausforschung

I. Darstellung des Problems

Die Gefahr einer umfassenden genetischen Ausforschung des dem Untersucher vorliegenden biologischen Materials wird sehr häufig schlagwortartig genannt, ohne näher zu beschreiben, was konkret darunter verstanden wird. Daher soll zunächst der Begriff der "genetischen Ausforschung" und im Anschluß daran die von ihr ausgehenden Gefahren erläutert werden.

1. Begriff der genetischen Ausforschung

Für die Erstellung des g.F. werden die nichtcodierenden Bereiche der menschlichen DNA lokalisiert, die keine Proteine codieren, somit nicht den Phänotyp prägen⁴⁵⁵. Dieser Umstand wird dahingehend interpretiert, daß die Untersuchung dieser Abschnitte keinen Aufschluß über die Persönlichkeit, wie z.B. von körperlichen Eigenschaften oder denkbaren Verhaltensweisen des einzelnen, zulassen.⁴⁵⁶

⁴⁵⁵ Siehe dazu oben S. 30 ff.

⁴⁵⁶ Statt vieler: BMJ, Abschlußbericht, S. 62; Epplen, MPG-Spiegel, 2/ 1989, S. 7 (11); Epplen, MPG-Spiegel, 5/ 1990, S. 2 (3); Epplen, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 271 (278 f.); Ritzert, SZ, 11.08.1989, S. 14; Ritzert/ Kobbe, Bild der Wissenschaft 5/ 1990, S. 28; Schmitter, in: BKA, 1990, S. 235 (236).

Die genetische Ausforschung umschreibt die vorstellbaren Bemühungen der Untersucher - über die Analyse der nichtcodierenden DNA-Bereiche hinaus - die codierenden Bereiche der DNA, die für die Ausbildung der menschlichen Fähigkeiten, Begabungen, Persönlichkeit und genetisch bedingten Krankheiten (mit-) verantwortlich sind, bei Gelegenheit der Erstellung des g.F. oder nach Abschluß des Strafverfahrens an aufbewahrten Material⁴⁵⁷ mittels Gensonden zu entschlüsseln.⁴⁵⁸ Diese Bemühungen sind deshalb denkbar, da den Untersuchern die DNA in ihrer Gesamtheit, den codierenden und den nichtcodierenden DNA-Abschnitten einer Person, vorliegt. Wenn die Sequenz von codierenden Teilen der DNA ermittelt wurde, deren phänotypische oder potentiell phänotypische Ausprägungen bekannt - so schwer diese Feststellung auch z.B. bei polygenen Erbkrankheiten⁴⁵⁹ ist - und sie für den Untersucher interessant ist, ist das gezielte Aufspüren der merkmalgestaltenden DNA-Sequenzen von der Synthetisierung und dem Einsatz der komplementären DNA-Sonden abhängig. Das Untersuchungsziel wird somit durch die Wahl der Sonden definiert und mittels Gensonden ist infolgedessen eine Genanalyse denkbar.⁴⁶⁰ Der Gebrauch von Gensonden wird wahrscheinlich, wenn sie den Untersuchungslaboratorien entweder durch Kauf oder institutseigener Synthetisierung unproblematisch zur Verfügung stehen und im Vergleich zu den Sonden der nichtcodierenden Bereiche der DNA einen höheren Beweiswert besitzen.⁴⁶¹

2. Gefahren durch die genetische Ausforschung

Die Ergebnisse einer genetischen Ausforschung können dazu führen, daß die Kenntnis von einer genetisch angelegten aber bislang nicht phänotypisch ausgeprägten Krankheit das Leben der betroffenen Person in dem Maße verändern, daß sie gesellschaftlich als "kranke Person" stigmatisiert wird und so äußeren Zwängen, z.B. Verweigerung der Aufnahme eines Arbeitsverhältnisses aufgrund der Möglichkeit des zukünftigen Ausbruchs der Krankheit, ausgesetzt wird, obwohl die genetische Veranlagung für eine Krankheit nicht zwangsläufig auch die Ausbildung der Krankheit bedeutet.

⁴⁵⁷ Antrag, S. 5.

⁴⁵⁸ Caesar, 1989, S. 39; Catenhusen, in: Ellermann/ Opolka, 1991, S. 120; Epplen, MPG-Spiegel, 2/ 1989, S. 7 (11); Rademacher, NJW 1991, S. 735 (736); Seesing, in: Ellermann/ Opolka, 1991, S. 115. Weitergehend wird die Gefahr der "totalen Ausforschung des menschlichen Lebens" von Vogt, StrVert. 1993, S. 175 (176) genannt.

⁴⁵⁹ Erbkrankheiten, die sich erst durch das Zusammenwirken mehrerer (mutierter) Gene phänotypisch auswirken.

⁴⁶⁰ Epplen, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 271 (279); Schmidtke zitiert in: Sperling, DÄBl. 1992, S. C-1453 (C-1454); Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1244).

⁴⁶¹ Antrag, S. 5; Rademacher, ZRP 1990, S. 380 (383).

II. Abhilfemöglichkeit

Die im folgenden näher zu beleuchtenden Positionen zur Lösung des Problems der genetischen Ausforschung reichen von der Negierung der technischen Möglichkeit, dem erklärten mangelnden Interesse der Untersucher an derartigen Ergebnissen, dem Hinweis auf die Mißbrauchsmöglichkeit von herkömmlichen Verfahren, dem Erlaß von Regelungen und der Bildung von Kontrollkommissionen für den Bereich der Anwendung des g.F. im Strafverfahren.

1. Erforschung der codierenden Bereiche ist im Rahmen eines g.F. technisch nicht durchführbar

Die befürchtete gezielte Entschlüsselung der codierenden Bereiche der DNA zwecks Erstellung eines Persönlichkeitsprofils, das Hinweise auf Fähigkeiten, Begabungen oder Krankheiten des einzelnen Individuums geben kann, ist nach Ansicht einiger Autoren im Rahmen der Erstellung eines g.F. im Strafverfahren, obwohl die DNA bei der Analyse in ihrer Gesamtheit vorliegt, technisch nicht durchführbar⁴⁶². Sie kommen zu dieser Feststellung, da die Kenntnis von vorhandenen Genen bei einem Individuum noch kein geeignetes Instrument zur Erstellung eines Persönlichkeitsprofils sein soll, denn es ist fraglich, ob die lokalisierten Gene auch in der konkreten Person aktiviert sind, wie mehrere Gene zusammenwirken und welchen Einfluß die Umwelt auf die Merkmalsausprägung bei der einzelnen Person hat⁴⁶³.

Dem kann aber im Bereich der Feststellung von genetisch veranlagten Krankheiten entgegengehalten werden, daß es im Bereich der medizinischen Krankheitsdiagnostik monogene Krankheiten gibt, deren potentiell krankheitsauslösender Gendefekt mittels komplementärer DNA-Sonden auf dem Genom der zu untersuchenden Person lokalisiert werden kann und im Strafverfahren nicht nur der Gebrauch von DNA-Sonden, die die nichtcodierenden Bereiche der DNA lokalisieren, denkbar ist. Folglich überzeugen für den Bereich der monogenen Erbkrankheiten, die auch die Persönlichkeit des einzelnen prägen, die obigen Argumente zur technischen Undurchführbarkeit derartiger Untersuchungen nicht.

2. Mangelndes Interesse der Anwender an weitergehender Untersuchung

⁴⁶² BMJ, Abschlußbericht, S. 62, 66. Henke/ Schmitter, MDR 1989, S. 404 (405) halten eine gezielte Untersuchung mit den forensischen Sonden für nicht durchführbar und nennen die nur ungefähre Feststellung der DNA-Fragmentgrößen als ein wesentliches Problem, da die Aussage, daß das Vorhandensein eines bestimmten Fragmentes ein Indiz z.B. für eine bestimmte Krankheit sei, eine exakte Größenbestimmung der Fragmente voraussetzt.

⁴⁶³ Vgl. Rüdiger/ Vogel, DÄBl. 1992, S. C-888 (C-892); Schmitter, Criminal Digest 1990, S. 47 (49).

Die Anwender des g.F. sprechen der Untersuchung codierender DNA-Bereiche für das Strafverfahren keine erkenntnissteigernde Bedeutung zu. Die aus einer derartigen Analyse resultierenden Erkenntnisse können für den erfolgversprechenden Einsatz der Personenidentifizierung nicht genutzt werden⁴⁶⁴, da die Erbmerkmale nicht hochpolymorph sind und für die Unterscheidung von Individuen somit nicht genutzt werden können. Die Analyse der nichtcodierenden Bereiche der DNA ist darüberhinaus so umfangreich und zeitaufwendig, daß eine weitergehende Untersuchung nicht mehr sinnvoll erscheint.⁴⁶⁵ Die Untersucher beteuern daher ihr Desinteresse an derartigen Daten⁴⁶⁶ und halten eine Unterstellung, sie wollten sie dennoch erheben, für unredlich⁴⁶⁷.

3. Mißbrauchsmöglichkeit der herkömmlichen Verfahren

Weiterhin wird darauf hingewiesen, daß die Gefahr der genetischen Ausforschung kein spezifisches Problem des g.F. ist.⁴⁶⁸ Mit jeder nach § 81a StPO genommenen Blutprobe kann eine mißbräuchliche Untersuchung durch herkömmliche Verfahren betrieben werden⁴⁶⁹, wenn die Analyse nicht vom Untersuchungsauftrag gedeckt ist. Bei der Untersuchung der Blutproben durch herkömmliche Verfahren wird, im Gegensatz zum Einsatz des g.F. im Strafverfahren, in der Öffentlichkeit nicht über mißbräuchliche Untersuchungsmöglichkeiten diskutiert und über Abhilfemöglichkeiten nachgedacht.

Dieses Argument bietet aber über die bloße Feststellung des denkbaren Mißbrauchs sowohl der herkömmlichen Verfahren als auch des g.F. hinaus keine Problemlösung an. Wenn den herkömmlichen Methoden ein Mißbrauchspotential immanent ist, selbst wenn Mißbräuche noch nicht bekannt worden sind⁴⁷⁰, so heißt dies noch lange nicht, wie es dieses Argument glauben machen möchte, daß bisher noch keine mißbräuchlichen Anwendungen durchgeführt worden sind. Vielleicht

⁴⁶⁴ Antwort der Landesregierung vom 23.09.1991, Niedersächsischer Landtag, Drucksache 12/ 2055, S. 2: Genomanalyse im codierenden Bereich hat gegenwärtig für die Sachaufklärung im Strafverfahren keine praktische Bedeutung.

⁴⁶⁵ Henke/ Schmitter, MDR 1989, S. 404 (405).

⁴⁶⁶ Henke/ Schmitter, MDR 1989, S. 404 (405); Romberg/ Drexel, Geo 1991, Nr. 3, S. 128 (148). A.A. Keller, NJW 1989, S. 2289 (2290 f.), der ein entstehendes Interesse an der weitergehenden Untersuchung des Genoms annimmt.

⁴⁶⁷ Dem steht aber die Aussage des Berliner Staatsanwaltes Cornel Christoffel entgegen: "Wenn wir das Blut mal haben ist es doch unsere Sache, was wir damit machen", Anonym, Der Spiegel, Nr. 36/ 1988, S. 59 (61).

⁴⁶⁸ BMJ, Abschlußbericht, S. 62; Epplen, MPG-Spiegel, 2/ 1989, S. 7 (11); Kohlmann, in: Berghaus/ Brinkmann/ Rittner/ Staak, 1991, S. 65.

⁴⁶⁹ Lührs, MDR 1992, S. 929; Schmidt/ Zimmermann, DNP 1992, S. 383 (385); Schmidt/ Zimmermann, HPR 1992, S. 23 (24); LG Darmstadt, NJW 1989, 2338 (2339); Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1244).

⁴⁷⁰ BMJ, Abschlußbericht, S. 62.

sollte bei den herkömmlichen Verfahren auch danach gefragt werden, ob die Betroffenen vor einer über die Identifizierung hinausgehenden Untersuchung geschützt werden können. Ein Untätigbleiben bei dem Lösen des Problems des denkbaren Mißbrauchs der herkömmlichen forensischen Methoden bedeutet nicht automatisch ein Nichttätigwerden bei einem neuen Verfahren.⁴⁷¹

Im übrigen sind die Methoden und Instrumente der Blutuntersuchung nach § 81a StPO sehr viel weiter von den Möglichkeiten einer Genanalyse entfernt als dies bei der Untersuchung zwecks Erstellung des g.F. der Fall ist.

Es erscheint folglich sinnvoll, den g.F. nicht generell zu verbieten, sondern die ausschließliche Anwendung des Verfahrens für die Personenidentifizierung im Strafverfahren sicherzustellen.

4. Regelungen

Die Sicherstellung der ausschließlichen Anwendung des g.F. zur Personenidentifizierung im Strafverfahren kann durch Neuregelungen der StPO gewährleistet werden, deren konkrete Ausgestaltung im folgenden näher zu untersuchen ist.

Inhaltlich kann zum einen eine Auswahl der Institute, und zum anderen eine Begrenzung des Untersuchungsumfanges der durchzuführenden Analyse erwogen werden.

4.1. Wahl der Institute

⁴⁷¹ So auch Dix, DuD 1989, S. 235 (236), Herden, in Beckmann/ Istel/ Leopoldt/ Reichert, 1991, S. 281 (297); Simon/ Vesting, Med.Genetik 4/ 1992, S. 34 (38) und Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1247), die eine gesetzliche Neuregelung des biochemischen Fingerabdrucks nicht von vornherein ausschließen wollen.

Zunächst ist grundsätzlich für die Schaffung bzw. Erhaltung der Glaubwürdigkeit gerichtlicher Gutachten davon auszugehen, daß nur zuverlässige und einen hohen fachlichen Qualitätsstand aufweisende Institute mit der Analyse betraut werden⁴⁷². Kumulativ dazu ist denkbar, die Anzahl der möglichen zuzulassenden Institute von vornherein durch gesetzliche Regelungen auf wenige gutachtenerstellende Institute zu begrenzen.⁴⁷³ Eine zahlenmäßige Begrenzung der mit der Untersuchung zu betrauenden Institute könnte dann eine effektive Qualitäts- und Sicherheitskontrolle ermöglichen. Gegen die ausschließliche Zulassung von ausgewählten Instituten bzw. eines ausgewählten Instituts werden grundsätzliche Bedenken geltend gemacht. Zunächst könnte gegen die Benennung eines bestimmten Untersuchungslaboratoriums als Voraussetzung für die Anwendung des g.F. sprechen, daß es nicht richtig ist davon auszugehen, eine konkrete Gruppe sei besonders für die Analyse befähigt. Die Konzentration auf eine bestimmte Einrichtung ist darüberhinaus geeignet, die Möglichkeit einer unabhängigen Zweituntersuchung zu beeinträchtigen.⁴⁷⁴

Die genannten Argumente stehen indes dem berechtigten Bedürfnis der einzelnen Person nach Klarheit bezüglich des sachlichen Umfangs der Untersuchung gegenüber.

Es ist auf der einen Seite denkbar, daß die ausschließliche Zuständigkeit einer Institution eine Kontrolluntersuchung erschwert, aber es ist auf der anderen Seite nicht unmöglich, eine unabhängige Zweituntersuchung bei der gleichen Institution organisatorisch sicherzustellen, die den Voraussetzungen der (annäherungsweise) objektiven Beurteilung des vorliegenden biologischen Materials entspricht. Wer diese Möglichkeit der Zweituntersuchung in einem und demselben Institut nicht einräumt, muß sich dem Verdacht aussetzen, daß bereits die erste Untersuchung von vorgegebenen Untersuchungszielen geleitet war, die nochmals bei Durchführung der Analyse durch ein anderes Untersuchungsteam so nicht verfolgt werden könnten.

⁴⁷² So auch BMJ, Abschlußbericht, S. 64; Kohlmann, in: Berghaus/Brinkmann/ Rittner/ Staak, 1991, S. 60 f.

⁴⁷³ Jahresbericht, S. 10; Jung, MschrKrim 1989, S. 103 (106); Tinnefeld/Böhm, DuD 2/ 1992, S. 62 (65).

⁴⁷⁴ Henke/ Schmitter, MDR 1989, S. 404 (406).

Weiterhin wird gegen die konkrete Nennung einer bestimmten Institution eingewendet, daß es aus naturwissenschaftlicher Sicht unerheblich sei, welcher Institution der Gutachterstatter angehöre, wenn das Verfahren rechtliche Anerkennung erfahren hat. Die Frage nach der Zulässigkeit der Anwendung sollte somit nicht von der Nennung des konkreten Untersuchungslaboratoriums abhängig gemacht werden.⁴⁷⁵

Dem Argument der naturwissenschaftlichen Unerheblichkeit bei rechtlicher Zulässigkeit des Verfahrens ist entgegenzuhalten, daß die Anwendung des g.F. als Beweismittel im Strafverfahren in Deutschland nicht unumstritten ist⁴⁷⁶. Somit ist die Prämisse der rechtlichen Zulässigkeit, die der Annahme der naturwissenschaftlichen Unerheblichkeit der Benennung eines bestimmten Instituts zugrundeliegt, nicht gegeben und das Argument nicht schlagkräftig.

Folglich überzeugen die Argumente gegen die ausschließliche Zuständigkeit von noch zu benennenden Instituten nicht.

Fraglich ist jetzt, welche Institute mit der Analyse betraut werden sollten.

Denkbar ist die ausschließliche Zuständigkeit der bereits bestehenden inländischen DNA-Laboratorien z.B. bei den kriminaltechnischen Instituten der Polizei⁴⁷⁷ oder den gerichtsmedizinischen Instituten der Universitäten⁴⁷⁸.

⁴⁷⁵ So auch Henke/ Schmitter, MDR 1989, S. 404 (406).

⁴⁷⁶ Siehe oben S. 11 ff.

⁴⁷⁷ Thronicker, Der Kriminalist 1989, S. 187 (190). Kube/ Deinet/ Rieger, Spektrum der Wissenschaft 7/ 1990, S. 113 (115) sprechen sich mit Blick auf die vorhandenen kriminaltechnischen Sammlungen für die Zuständigkeit der kriminaltechnischen Institute der Polizei aus, die aber organisatorisch deutlich vom Ermittlungsbereich zu trennen sind ("autonome kriminaltechnische Institute"), um mögliche Einflußnahmen der Ermittler auf die Untersucher schon von vornherein ausschließen zu können.

⁴⁷⁸ Für die ausschließliche Zuständigkeit von gerichtsmedizinischen Instituten: Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 177; Dix, DuD 1989, S. 235 (238); Herden, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 281 (292 f.); Simon/ Vesting, Med.Genetik 1/ 1993, S. 31 (33).

Diesem Vorschlag wird zunächst mit dem Hinweis begegnet, daß insbesondere die kriminaltechnischen Institute der Polizei bestrebt sein könnten, der Staatsanwaltschaft bei der Identifizierung des Tatverdächtigen besonders intensiv zu helfen und dem "Jagdeifer" nach der schuldigen Person freien Lauf zu lassen.⁴⁷⁹ Diesem Argument der Parteilichkeit der staatlichen kriminaltechnischen Institute widersprechen die Ergebnisse der bisher von den Instituten durchgeführten Untersuchungen, in denen sowohl die Schuld als auch die Unschuld eines ursprünglich Verdächtigen durch Gutachten bewiesen werden konnte⁴⁸⁰.

Organisatorisch vorstellbar ist nicht nur die ausschließliche Nutzung von vorhandenen Instituten, sondern auch die Schaffung unabhängiger Institute zum Zweck der Durchführung von genetischen Untersuchungen.⁴⁸¹ Die Schaffung neuer Institute stößt indes auf Schwierigkeiten. Es ist zunächst die Organisationsform der Institute zu klären: sollen die Laboratorien staatlich oder privat geführt werden? Weiterhin muß die Finanzierung gesichert sein und vor allen Dingen muß die Frage beantwortet werden, wie lange der Aufbau dieser Institute in Anspruch nehmen soll, denn bis zum Zeitpunkt des Wirkbetriebes sind weiterhin DNA-Analysen und Forschungen zu betreiben, um auf naturwissenschaftliche Veränderungen im Untersuchungsablauf, die das Verfahren verbessern, reagieren zu können. Wie letztlich die Unabhängigkeit der "unabhängigen Institute" in die Praxis umgesetzt werden soll, wird von den diese Ansicht vertretenden Autoren nicht erörtert, womit der Vorschlag der Einrichtung spezieller Institute für die Durchführung von genetischen Analysen ohne Anregungen zur konkreten Umsetzung dieses Gedankens nicht praktikabel erscheint.

Unter Berücksichtigung der Schaffung und Sicherung eines hohen Qualitätsstandards der Methode und der möglichen Kontrolle der Ausführung des Verfahrens ist die ausschließliche Zuständigkeit einer oder mehrerer Institute, wobei sich im Hinblick auf die finanziellen Ersparnisse und der Verwertung der bisherigen Erfahrungen die materielle und personelle Nutzung der sich bereits im Wirkbetrieb befindenden inländischen Institute anbietet, für die Durchführung des g.F. wünschenswert.

Die gesetzlich festzulegende ausschließliche Zuständigkeit eines oder mehrerer

⁴⁷⁹ Kube/ Deinet/ Rieger, *Spektrum der Wissenschaft* 7/ 1990, S. 114 (116). Im Ergebnis: Barton, *StrVert.* 3/ 1988, S. 124 f., der in der möglichen Parteilichkeit der kriminaltechnischen Institute der Polizei zugunsten der polizeilichen Erkenntnisinteressen und zu Lasten der rechtsstaatlichen Kontrollmöglichkeiten ein grundsätzliches Problem, das den kriminaltechnischen Untersuchungen zugrundeliegt, sieht; Jung, *MschKrim* 1989, S. 103 (107); Simon/ Vesting, *Med.Genetik* 1/ 1993, S. 31 (33).

⁴⁸⁰ Steinke, in: *BKA*, 1990, S. 51 (63) gibt an, daß mehr als 50 % der vom Bundeskriminalamt erstellten Gutachten der Entlastung von Beschuldigten gedient haben.

⁴⁸¹ So auch Einwag, in: Ellermann/ Opolka, 1991, S. 92 (101); Meng, *FR*, 20.05.1989, S. 16: Vorschlag der hessischen SPD.

bestimmter Institute dient somit der Gewährleistung des Schutzes des einzelnen Betroffenen vor dem möglichen Mißbrauch seiner Zellmaterialien und ist folglich für die sachgerechte Durchführung des Verfahrens erstrebenswert.

4.2. Verpflichtung der Gutachter zur Untersuchung der nichtcodierenden DNA-Bereiche

Die Verpflichtung der untersuchenden Gutachter zur Analyse der nichtcodierenden Bereiche der DNA kann durch eine verfahrensspezifische Neuregelung der StPO gewährleistet werden.

Inhaltlich ist zu fordern, daß eine richterliche Anordnung, die den körperlichen Eingriff und die festzustellenden Tatsachen - Aufspüren der nichtcodierenden Bereiche der DNA zwecks Personenidentifizierung/ Vaterschaftsbegutachtung - festlegt, vorliegen muß.⁴⁸²

Die Bestimmung der konkreten Analysemethode, die zur Lokalisierung der nichtcodierenden Bereiche der DNA führt, ist indes dem einzelnen Sachverständigen zu überlassen, der durch seine spezielle naturwissenschaftliche Ausbildung im Einzelfall sachkundiger entscheiden kann, welche konkrete DNA-Analysemethode ein geeignetes Ergebnis liefern kann. Wichtig ist für den Betroffenen zu wissen, daß der Sachverständige auf die Untersuchung der nichtcodierenden DNA-Teile verpflichtet worden ist.⁴⁸³

Eine besondere Eilzuständigkeit von Staatsanwaltschaft und ihren Hilfsbeamten erscheint aufgrund der Haltbarkeit des Untersuchungsmaterials⁴⁸⁴ nicht geboten.⁴⁸⁵ Mit der richterlichen Anordnung kann ein Schritt hin auf die Transparenz der Anwendung des g.F. gegangen werden, der ein mögliches Mißtrauen gegen das Verfahren zu reduzieren in der Lage ist.

⁴⁸² So auch Caesar, 1989, S. 39f; Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 176; Dix, DuD 1989, S. 235 (237); Einwag, in: Ellermann/ Opolka, 1991, S. 92 (100); Herden, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 281 (299); Jahresbericht, S. 10; Jung, MschrKrim 1989, S. 103 (106); Simon/ Vesting, Med.Genetik 1/ 1993, S. 31; Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1243).

⁴⁸³ Simon/ Vesting, Med.Genetik 1/ 1993, S. 31.

⁴⁸⁴ Siehe dazu S. 42 f.

⁴⁸⁵ So im Ergebnis: Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 176; Schmidt/ Zimmermann, DNP 1992, S. 383 (385); Simon/ Vesting, Med.Genetik 1/ 1993, S. 31.

An dieser Stelle wird Kritik von den sich im Praxiseinsatz befindenden Untersuchern geäußert, daß erstens nicht allen Analysierenden ein zwanghaftes Verlangen nach der zweckwidrigen Durchführung der Analyse und der Verwertung der Untersuchungsergebnisse unterstellt werden sollte⁴⁸⁶. Zweitens wird durch die Schaffung neuer Regelungen die Regelungsdichte in Bezug auf das neue forensische Verfahren im Vergleich zu den herkömmlichen Untersuchungsmethoden unnötig erhöht⁴⁸⁷ und drittens werden die Bedenken der Öffentlichkeit zu genetischen Untersuchungen, da einschränkende Regelungen zum Schutze der Betroffenen als notwendig erachtet werden, verstärkt.

Dem ist allerdings zu entgegnen, daß die Reaktion mittels Regelungen auf die denkbaren und nicht fernliegenden Gefahren, die sich insbesondere aus dem zweckwidrigen Gebrauch der Methode ergeben können, für die Öffentlichkeit am sichtbarsten ist und nicht nur zum Mißtrauen gegenüber genetischen Untersuchungen, sondern auch zum Vertrauen der Bevölkerung zu den untersuchenden Stellen mittels Kontrolle derselben führt.

Der Gefahr der Analyse der codierenden Bereiche der DNA nach Abschluß eines konkreten Strafverfahrens an noch vorhandenem Zellmaterial kann durch eine Verpflichtung des untersuchenden Instituts zur Vernichtung des biologischen Materials (-Vernichtungsklausel-) begegnet werden⁴⁸⁸.

5. Einrichtung von Expertenkommissionen

Um die Einhaltung der genannten Maßnahmen zur Eingrenzung der Gefahr der umfassenden genetischen Ausforschung zu kontrollieren, wird seitens der forensischen Praktiker die Einrichtung von Expertenkommissionen vorgeschlagen.⁴⁸⁹

⁴⁸⁶ Thronicker, Der Kriminalist 1989, S. 187 (189) hält es für unredlich anzunehmen, die Untersucher der kriminaltechnischen Untersuchungsstellen wollten nicht nach Recht und Gesetz handeln.

⁴⁸⁷ Vgl. Lührs, MDR 1992, S. 929.

⁴⁸⁸ So auch BMFT, 1991, S. 223; Simon/ Vesting, Med.Genetik 1/ 1993, S. 31 (33).

⁴⁸⁹ Epplen, MPG-Spiegel, 2/ 1989, S. 7 (11); Epplen, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 271 (279); Epplen, in: Rektor der Universität Ulm, 1990, S. 49 (52).

Diese unabhängigen Gremien könnten in regelmäßigen Zeitabständen tagen und neben der Kontrolle der Untersuchungen und der regelnden Zulassung des Gebrauchs von Sonden⁴⁹⁰, die die nichtcodierenden Bereiche der DNA lokalisieren, auch gezielte Öffentlichkeitsarbeit betreiben. Ein weiterer Vorteil derartiger Kommissionen ist die schnelle Reaktionsmöglichkeit der Untersucher auf neue molekulargenetische Forschungsergebnisse. Die Reaktionen können zum einen der Einsatz vorteilhafter Neuerungen als auch die Einschränkung der durch neue Entwicklungen zu befürchtenden Mißbrauchsmöglichkeiten beinhalten⁴⁹¹. Aufgrund der zu erwartenden positiven Einflüsse auf die Durchführung des Verfahrens ist die Einrichtung von Expertenkommissionen begrüßenswert.

⁴⁹⁰ Der Datenschutzbeauftragte von Berlin schlägt konkretisierend vor, daß die Sonden vor ihrer Einführung einem staatlichen Zulassungsverfahren unterzogen werden sollten um zu testen, ob sie auch die vom Hersteller angegebenen Untersuchungsergebnisse liefern und nicht über diese hinausgehen, Jahresbericht, S. 10. Nach Keller, NJW 1989, S. 2289 (2290) ist eine Einrichtung von Expertenkommissionen, die die Gensonden verwalten sollen, nicht realitätsbezogen, da die Synthetisierung von Gensonden in jedem dafür ausgestatteten Laboratorium durchgeführt werden kann, so daß der Einsatz von Gensonden an den Kommissionen vorbei denkbar ist.

⁴⁹¹ Barton, StrVert. 1993, S. 39 (47) hält aufgrund vorhandener begrifflicher Mißverständnisse zwischen Naturwissenschaftlern und Juristen in bezug auf die "codierenden und nichtcodierenden Bereiche der DNA" es für verfrüht und gefährlich, bereits jetzt die "Genomanalyse" in der StPO zu regeln. Er führt dazu aus, daß der nichtcodierende Bereich derjenige Teil ist, "in dem Informationen über die genetischen Bedingungen und Eigenheiten des Betroffenen erhoben und auch festgehalten werden könnten". Dem ist nicht zuzustimmen. Es lassen sich begrifflich eindeutig die nichtcodierenden von den codierenden Bereichen der DNA trennen, wie es auf Seite 31 f. geschehen ist, so daß keine Mißverständnisse über die Funktion einzelner DNA-Bereiche bestehen.

B. Analyse der repetitiven Sequenzen ist möglicherweise nicht von der des genetischen Programms zu trennen

I. Darstellung des Problems

Die in ihrer Gesamtheit dem Untersucher vorliegenden DNA besteht aus den codierenden und den nichtcodierenden DNA-Bereichen. Ein Autor formuliert darausfolgend den Gedanken der nicht auszuschließenden Möglichkeit, daß durch den Einsatz einer die nichtcodierenden Bereiche lokalisierenden Sonde Rückschlüsse auf eng benachbarte codierende Bereiche gezogen werden können. Somit sei eine Untersuchung der nichtcodierenden Teile ohne Einbeziehung der informationstragenden Abschnitte technisch überhaupt nicht möglich⁴⁹².

II. Gegenargumente

Wie bereits festgestellt⁴⁹³, besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen dem zu lokalisierenden DNA-Bereich und der gewählten komplementären DNA-Sonde, so daß, wenn die Aufmerksamkeit der Untersucher durch die gezielte Wahl der Sonden auf die nichtcodierenden DNA-Bereiche gerichtet wird, auch nur direkt die repetitiven Sequenzen analysiert werden. Ein zwangsläufiger Zusammenhang der Lokalisierung von informationsloser und informativer DNA-Bereiche und ein sich daraus ergebendes Bedürfnis nach Schutz des einzelnen vor dieser nur denkbaren Mißbrauchsmöglichkeit besteht folglich nicht.

Zu einer gegenteiligen Bewertung könnte man bei der zu betrachtenden Möglichkeit von durchzuführenden Koppelungsanalysen gelangen.⁴⁹⁴ Darunter versteht man vereinfachend gesagt den Rückschluß aus dem Vorhandensein von DNA-Markern (nichtcodierende Bereiche) auf eng benachbarte codierende Bereiche. Je dichter diese zwei Bereiche beieinanderliegen, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß sie bei einer Meiose⁴⁹⁵ nicht voneinander getrennt werden und somit auch in der nächsten Generation zusammen auftreten.⁴⁹⁶

⁴⁹² Keller, NJW 1989, S. 2289 (2290) nennt diese Möglichkeit aber verneint sie sofort ohne Angabe vom Gründen.

⁴⁹³ Siehe S. 77 f.

⁴⁹⁴ Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 146; Epplen, MPG-Spiegel, 5/ 1990, S. 2 (5); Kempfer, MMW 1991, Heft 35, S. 515. Kurze Darstellung der Technik: White/ Lalouel, Spektrum der Wissenschaft 4/ 1988, S. 80 (84 f.).

⁴⁹⁵ Siehe dazu S. 25.

⁴⁹⁶ Antrag, S. 2.; Schmidtke zitiert in: Sperling, DÄBl. 1992, S. C-1453 (C-1454).

Gegen diesen Gedanken der Durchführung von Koppelungsanalysen wird der Einwand erhoben, daß die gezielte Analyse mittels einer Koppelungsanalyse die Blutproben mehrerer Generationen der zu untersuchenden Person erfordert⁴⁹⁷, folglich für die überwiegende Anzahl der individualisierenden forensischen Untersuchungen nicht in Frage kommt. Falls die gezielte Untersuchung der codierenden Teile über das gekoppelte Auftreten der nichtcodierenden Bereiche der DNA auch über eine Blutprobe möglich sein sollte, kann diese gezielte Analyse zum einen mit dem Gebrauch von Sonden, die diese Ergebnisse nicht zulassen⁴⁹⁸, und zum anderen mit dem Hinweis auf die Einhaltung des Analyseauftrages vermieden werden.

C. Zukünftige Aufhellung der aussageneutralen repetitiven Sequenzen

I. Darstellung des Problems

Von einigen Autoren wird die denkbare Möglichkeit genannt, daß die repetitiven Sequenzen, von deren "Informationslosigkeit" heute noch ausgegangen wird, schon morgen Informationen offenbaren, die über die Personenidentifizierung hinaus auch persönlichkeitsrelevante Aufschlüsse geben können.

Darüber hinaus ist mit Blick auf die rasche Entwicklung der molekulargenetischen Wissenschaft auch denkbar, daß die bis heute informationslosen Teile in Zukunft "sprechen" werden.⁴⁹⁹

II. Gegenargument

Für eine adäquate Lösung des vorliegenden Problemkreises ist die Beantwortung der Frage wichtig, ob die Ermittlung der Funktion und die Aufhellung der bislang aussageneutralen repetitiven Sequenzen unmittelbar bevorsteht, auf die zum jetzigen Zeitpunkt zu reagieren ist, oder ein Abwarten der Forschungsentwicklung ohne die nachhaltige Beeinträchtigung von Interessen der zu Untersuchenden zu verantworten ist.

Ein Ansatzpunkt für die Annahme, daß die Aufhellung schon in greifbarer Nähe liegt, ist der bereits erwähnte rasche Fortschritt der molekulargenetischen Wissen-

⁴⁹⁷ BMJ, Abschlußbericht, S. 16 f.; Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 146; Kempter, MMW 1991, Heft 35, S. 515. Henke/ Schmitter, MDR 1989, S. 404 (405) geben als Beispiel einer gezielten Untersuchung die Analyse der Krankheit "Chorea Huntington" an. Für die molekulargenetische Feststellung dieser Krankheit werden mehrere Sonden, unterschiedliche Restriktionsenzyme und möglichst Blutproben von drei Generationen der zu untersuchenden Familie benötigt, so daß eine gezielte Untersuchung anhand einer Blutprobe als (bislang) unmöglich erscheint.

⁴⁹⁸ Reichelt, 1992, S. 101; Tinnefeld/ Böhm, DuD 1992, S. 62 (65).

⁴⁹⁹ Antrag, S. 4; Herden, in Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 281 (284); Jung, MschrKrim 1989, S. 103 (104); Keller, NJW 1989, S. 2289 (2290); Rademacher, ZRP 1990, S. 380 (383); Rademacher, NJW 1991, S. 735 (736); Rademacher, StrVert. 1989, S. 546 (549).

schaft in den letzten Jahren. Dieses Argument mag indes nicht für eine konkret zu beantwortende Frage der Einschätzung von Technologieentwicklungen überzeugen, da es immer angeführt werden kann, wenn man Befürchtungen vor den künftig denkbaren Forschungsergebnissen hat.

Weitere Hinweise auf die baldige Lösung der Funktionsfrage und die Aufhellung der bisher aussageneutralen repetitiven Sequenzen liegen nicht vor, so daß eine rechtliche Reaktion auf diese lediglich vermuteten zukünftigen Probleme nicht geboten erscheint.

D. Datenbanken mit genetischen Fingerabdrücken

In der folgenden Darstellung soll untersucht werden, bei welcher Organisation die Errichtung einer Datenbank mit g.F. denkbar, zweckmäßig und rechtlich zulässig ist. Diese Reihenfolge orientiert sich an dem Gedanken der Erörterung von in der Praxis tatsächlich auftretenden juristischen Fragen unter Vermeidung von praktisch nicht relevanten juristischen Stellungnahmen⁵⁰⁰.

I. Begriff der Datenbank

Eine g.F.- Datenbank ist die systematisch geordnete und auf lange Sicht angelegte Sammlung menschlicher g.F. und kann den an diesen Daten interessierten Stellen zugänglich gemacht werden⁵⁰¹.

Von dieser Form der Datensammlung ist die Registrierung der Ergebnisse von Genanalysen, die über die Erfassung der g.F. für die Personenidentifizierung hinausgehen, zu trennen⁵⁰². Diese Trennung ist sinnvoll, um die Diskussion über die Möglichkeit der Errichtung von Datenbanken mit g.F. thematisch einzugrenzen und unzutreffenden Argumenten, die ein verfehltes Bild zu schaffen in der Lage sind, wie z.B. der möglichen Sammlung von stigmatisierenden, diskriminierenden und ausgrenzenden persönlichen Daten, keinen Raum zu bieten⁵⁰³.

⁵⁰⁰ Erst wenn die Einrichtung einer Datenbank als zweckmäßig erachtet wird, ist eine Diskussion über die Rechtmäßigkeit und die denkbaren rechtlichen Reaktionsmöglichkeiten erstrebenswert, um nicht mit dem Werkzeug des Rechtes Tatsachen zu schaffen, die dem Gemeinwesen undienlich sind.

⁵⁰¹ Eine Datenbank, in der die g.F. von Gewaltverbrechern gesammelt werden, existiert bereits seit 1989 in Kalifornien (USA), Anonym, Der Spiegel, Nr.18/ 1989, S. 242; Gill, Bürgerrechte und Polizei/ CILIP 33, 2/ 1989, S. 52 (54).

⁵⁰² Zu den Verfahren und den unterschiedlichen Forschungsinhalten siehe oben S. 5 "Genanalyse" und S. 7 "Genetischer Fingerabdruck".

⁵⁰³ Beispiele für die mögliche Vermischung beider Problemkreise stellt zum einen der Antrag der Abgeordneten Such, Frau Dr.Vollmer, Frau Nickels, Häfner, und der Fraktion die Grünen, Bundestags-Drucksache 11/ 6092, S. 2 dar. Dort wird ausgehend von der Darstellung des g.F. die Gefahr der Erstellung und Speicherung von Persönlichkeitsprofilen genannt. Lüder, in: Ellermann/ Opolka, 1991, S. 122 spricht erst über die Frage der vorbeugenden Erstellung und Speicherung von g.F. potentieller Straftäter und stellt dann, mit Blick auf die Fingerabdruckkartei von Straftätern bei dem Bundeskriminalamt die Frage, ob "es auch dahin kommen soll, daß eine Genbank mit einigen Millionen

Genomanalysen entsteht?". Diese Nennung der unterschiedlichen Begriffe innerhalb einer Stellungnahme ohne begriffliche Abgrenzung führt bei den die Diskussion verfolgenden interessierten Personen zu Ängsten, die nicht der emotionsfreien Auseinandersetzung mit dem hier untersuchten Verfahren dienen.

Grundvoraussetzung für die Sammlung von g.F., die über das Stadium der einfachen Archivierung von Untersuchungsergebnissen des entsprechenden Instituts ohne weitere zukünftige Erkenntnismöglichkeiten hinausgelangen soll, ist, daß die der einzelnen Untersuchung zugrundeliegenden verfahrenstechnischen Grundbedingungen annähernd konstant bleiben. Durch eine Standardisierung des Untersuchungsablaufs und dem einheitlichen Gebrauch von bei der Analyse einzusetzenden Materialien⁵⁰⁴ wird erst eine Vergleichbarkeit der gespeicherten g.F. untereinander und - nach der Erstellung von g.F. im konkreten Ermittlungsfall - der neu erlangten Bandenmuster mit den bereits archivierten g.F. ermöglicht.

Es ist für die Anfangsphase des Aufbaus der Datenbank nicht erheblich, daß die populationsgenetischen Grundlagen bei der Erstellung der einzelnen g.F. noch nicht hinreichend geklärt sind. Durch die Speicherung und der populationsgenetischen Auswertung der verfahrenstechnisch einheitlich erstellten g.F. wird die Chance geschaffen, die bereits vorhandenen humangenetischen Populationsstatistiken mit den gewonnenen Daten anzureichern, um dann bei darauffolgenden Untersuchungen bewerten zu können, wie aussagekräftig die gewonnenen Ergebnisse sind.

Die Datenbank mit g.F. schafft somit die Möglichkeit der Ermittlung von immer genauer werdenden populationsgenetischen Informationen, die die grundsätzlich noch bestehende statistische Unsicherheit bei der Auswertung der g.F. im Strafverfahren beseitigen hilft.

II. Zu erfassender Personenkreis

Fraglich ist, welche Kriterien für die Auswahl des Personenkreises, deren g.F. gesammelt werden könnten, herangezogen werden sollen.

Die Errichtung der g.F.-Datenbanken ist dann von allgemeingesellschaftlichem Interesse, wenn die gespeicherten Informationen in Zukunft bei der Aufklärung von Straftaten hilfreich sein können. Hilfreich sind die Daten dann, wenn die Wahrscheinlichkeit besteht, daß eine untersuchte Person in Zukunft strafrechtlich und für die Methode des g.F. geeignet in Erscheinung treten wird. Dies wird bei einem rechtskräftig verurteilten Täter wahrscheinlicher sein als bei einer Person, die freigesprochen wurde, deren Strafverfahren eingestellt wurde, die Opfer der Straftat oder gänzlich unbeteiligt an Straftaten war, so daß nur die Speicherung des g.F. eines rechtskräftig verurteilten Täters zweckmäßig und folglich erstrebenswert erscheint. Die Speicherung von g.F. der anderen genannten Personen ist somit mangels Bedarfs nicht durchzuführen.

III. Erfassendes Institut

⁵⁰⁴ Beispielsweise Verwendung bestimmter Restriktionsenzyme und DNA-Sonden.

Die Sammlung der g.F. sollte zweckmäßigerweise bei den die Analyse durchführenden Instituten erfolgen, denn dort fallen die Daten an und können aufgrund der übereinstimmenden Untersuchungsabläufe vergleichend zusammengefaßt werden.

Ein Ordnungskriterium für die in Frage kommenden Institute stellt die organisatorische Zugehörigkeit des einzelnen Institutes dar. Im folgenden soll untersucht werden, ob "nicht-polizeiliche" Institute oder "Institute der Polizei" mit der Aufbewahrung der Untersuchungsergebnisse betraut werden sollen.

1. Datenbanken bei "nicht-polizeilichen" Instituten

Es stellt sich die Frage, ob der Aufbau von Datenbanken bei "nicht-polizeilichen" Instituten, wie z.B. den gerichtsmedizinischen Instituten der Universitäten, zweckmäßig ist.

Mit der zusammengestellten Kartei kann die Identifizierung von Tatspuren, wenn der bis dahin unbekannte Spurenleger schon einmal auf molekularer Ebene untersucht worden ist, oder wenn in der Vergangenheit gespeicherte Tatspuren bislang nicht einer Person zugeordnet werden konnten und nun ein Betroffener, der im Rahmen eines anderen Tatvorwurfes molekulargenetisch untersucht wird, als Spurenleger der zeitlich weiter zurückliegenden Tat in Frage kommen kann, oder die Feststellung, daß von einem bekannten Täter bereits ein g.F. erstellt wurde, ermöglicht werden.

Die Zuordnung von unbekanntem Tatspuren zu bereits erhobenen und gesammelten g.F. und die mögliche Identifizierung der Tatortspuren kann nur im Bereich der daraufhin einzuleitenden polizeilichen Fahndung nach dem dann bekannten Spurengerber sinnvoll eingesetzt werden. Die Möglichkeit der Zuordnung einer Person zu Spuren, die in der Datenbank als Spuren von unbekanntem Personen geführt werden, machen eine an das gegenwärtige (Ermittlungs-) Verfahren anzuschließende Strafverfolgung denkbar. Darüberhinaus bringt die Klärung der Tatsache, daß eine Person schon einmal im Rahmen eines Strafverfahrens molekulargenetisch untersucht worden ist und dieser g.F. über das Verfahren hinaus gespeichert wurde, keinen neuen Erkenntnisgewinn, denn diese Information kann auch auf anderen Wegen, z.B. durch die Einsichtnahme in vorhandene Strafakten erlangt werden. Dem kann entgegengehalten werden, daß die Akten nach Ablauf der Aufbewahrungsfrist vernichtet werden und die Informationen verloren wären. Auf der anderen Seite ist auch eine zeitlich unbeschränkte Sammlung von g.F. ohne Löschungsmöglichkeit nicht anzustreben.

Die genannten Anwendungsbereiche einer Datenbank betreffen die Einleitung oder Beschleunigung der polizeilichen Ermittlungen, so daß eine Erfassung von g.F. bei "nicht-polizeilichen" Instituten für die Beschleunigung des Strafverfahrens unzweckmäßig und daher in der Praxis nicht zu verfolgen ist.

2. Datenbanken bei der Polizei

2.1. Zweckmäßigkeit

Aus verschiedenen Gründen könnte es aus polizeilicher Sicht sinnvoll sein, die Ergebnisse von durchgeführten g.F. zentral bei dem Bundeskriminalamt oder bei den einzelnen Landeskriminalämtern zu speichern.

Durch einen direkten Zugriff auf gesammelte Daten ist es für die Kriminalisten der Polizei möglich, eine Tatortspur, bei der zum Zeitpunkt der Analyse noch keine bestimmte Person als potentieller Spurengabe näher bekannt ist, einer konkreten Person, deren g.F. gespeichert worden ist, zuzuordnen und die entsprechenden Fahndungsmaßnahmen einzuleiten. Weiterhin können gespeicherte und bislang nicht zu identifizierende Spuren einem Tatverdächtigen, dessen DNA in einem späteren Strafverfahren untersucht wird, zugeordnet werden. Die polizeiliche Ermittlung der Identität eines Tatverdächtigen, dessen biologische Spuren am Tatort asserviert werden konnten, dient dem reibungslosen und beschleunigten Gang der Strafverfolgung und der Rechtspflege. Neben der Aufklärung von Taten kann eine straftatenverhindernde Wirkung aus der Errichtung der Datensammlung resultieren. Die schnellere Ermittlung des Tatverdächtigen durch die Polizei bedeutet für den Wiederholungstäter ein erhöhtes Risiko der Involvierung in ein Strafverfahren und kann ihn aufgrund des erhöhten Risikos der Identifizierung von der Straftat abhalten⁵⁰⁵.

Für die Errichtung einer Datenbank bei der Polizei sprechen weiterhin die von der Polizei mit anderen kriminaltechnischen Sammlungen gemachten Erfahrungen. Es kann z.B. im Bereich der Daktyloskopie auf Erfahrungen mit der Strukturierung einer Personenidentifizierungskartei und einer langjährigen praktischen Anwendung zurückgegriffen werden, die einen effektiven Umgang mit der Datenbank für g.F. erwarten lassen.

Desweiteren darf nicht übersehen werden, daß eine zentrale Sammlung bei einer öffentlichen Einrichtung, deren Mitarbeiter aufgrund ihrer Beschäftigung im öffentlichen Dienst verpflichtet sind, nach Recht und Gesetz zu handeln, die Kontrolle über die Tätigkeit und Effektivität der Arbeitsweise der mit der Führung der Datenbank beauftragten Personen erleichtert und dies letztlich dem Schutz der untersuchten Personen dient.

Somit ist die Zweckmäßigkeit der Errichtung von Datenbanken bei den mit der Strafverfolgung befaßten Stellen - zentral bei dem Bundeskriminalamt in Wiesbaden - oder die Verknüpfung von einzelnen Datenbanken der Landeskriminalämter - zu bejahen.

2.2. Rechtmäßigkeit

Es stellt sich die Frage, welche Normen der StPO oder der Polizeigesetze die Speicherung der g.F. von rechtskräftig verurteilten Straftätern über das konkrete

⁵⁰⁵ Siehe dazu oben S. 56 ff.

Verfahren hinaus bei der Polizei erlauben.

Es kann die Anwendung der §§ 81a, 81b und 163b StPO erwogen werden. Fraglich ist, ob eine der genannten Vorschriften die Speicherung der Daten über das konkrete Strafverfahren erlauben.

Die Vorschrift § 81a StPO erlaubt ihrem Wortlaut nach die körperliche Untersuchung eines Beschuldigten und die zu diesem Zweck denkbare Entnahme von Blutproben und andere körperliche Eingriffe. Nicht ausdrücklich geregelt ist die Aufbewahrung der Untersuchungsergebnisse, doch ist ihre Sammlung in dem konkreten Strafverfahren notwendigerweise erforderlich und man kann daraus folgern, daß die Aufbewahrung der Untersuchungsergebnisse, die Bestandteile der Strafakte werden, den Aufbewahrungsfristen der Strafakten unterliegen und erlaubt sind. In keinem unmittelbaren Zusammenhang mit dem konkreten Strafverfahren steht die weitergehende systematische Sammlung der g.F. Insoweit ist es denkbar, daß eine gesetzgeberische Lücke vorliegt und durch eine systematische Auslegung geschlossen werden könnte.

Diese Annahme wird durch das Vorhandensein von § 81b StPO verhindert. In § 81b StPO wird die Durchführung von erkennungsdienstlichen Maßnahmen, die sich auf die Erhebung von äußerlich sichtbaren Merkmalen beschränkt⁵⁰⁶, normiert, und nach herrschender Ansicht die Aufbewahrung der erlangten Informationen über ein konkretes Strafverfahren hinaus erlaubt⁵⁰⁷. Wenn der Gesetzgeber auch die systematische Sammlung von Daten, die durch körperliche Untersuchungen erlangt worden sind, erlauben wollte, wäre eine derartige Bestimmung in § 81a StPO oder ein Verweis von § 81b StPO auf § 81a StPO geschaffen worden.

Der § 163b StPO regelt u.a. die Möglichkeit der erkennungsdienstlichen Maßnahmen für die Zwecke der Strafverfolgung bei einem Tatverdächtigen, die aber, genau wie die Maßnahmen nach § 81b StPO, nur die Erfassung äußerlich erkennbarer Merkmale erlaubt.⁵⁰⁸

⁵⁰⁶ Kleinknecht/ Meyer, § 81b Rdnr. 8; KMR-Paulus, § 81b, Rdnr. 12.

⁵⁰⁷ Maßnahmen für den Zweck der Strafverfolgung werden Bestandteile der Strafakten und die reinen erkennungsdienstlichen Maßnahmen werden in die polizeilichen Materialsammlungen aufgenommen, Kleinknecht/ Meyer, § 81b, Rdnr. 2 f., 16. Aus § 81b StPO ergibt sich auch das Recht der Polizeibehörden zur Aufbewahrung der Unterlagen, vgl. BVerwGE 11, 181 = NJW 1961, 571; BVerwGE 26, 169 = NJW 1967, 1192; BVerwGE 66, 202 = NJW 1983, 1338; Kleinknecht/ Meyer, § 81b, Rdnr. 16; LR - Dahs, § 81b, Rdnr. 17 f.; a.A. mit Hinweis auf den Verstoß gegen das Recht auf informationelle Selbstbestimmung VG Frankfurt NJW 1987, 2248; VG Hamburg, StrVert. 1989, 524; Dreier, JZ 1987, S. 1009, 1016. Nach Abschluß der Strafverfahren gehen aber die Daten regelmäßig in die präventiv-polizeilichen Sammlungen ein. Näheres zum Problem der Datenlöschung in den genannten Sammlungen siehe Kühne, 1993, Rdnr. 240.

⁵⁰⁸ KK - Müller, § 163b, Rdnr. 24; Kleinknecht/ Meyer, § 163b, Rdnr. 13; KMR - Müller, § 163b, Rdnr. 12; LR - Rieß, § 163b, Rdnr. 42; Vogel, NJW 1978, S. 1217, 1227, Anm. 166.

Somit ist von einer gesetzgeberischen Lücke auszugehen.

Mit Blick auf die Wesentlichkeitstheorie des Bundesverfassungsgerichts und dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung⁵⁰⁹ ist die Errichtung einer Datenbank für g.F. in der Bundesrepublik Deutschland nur mit einer zu schaffenden gesetzlichen Grundlage zu realisieren.

Eine zu schaffende gesetzliche Grundlage für die zweckmäßige Speicherung der g.F. von rechtskräftig verurteilten Straftätern über das konkrete Verfahren hinaus bei der Polizei sollte den Standort der Datenbank bei der Polizei, die Beschränkung der Benutzer auf die Strafverfolgungs- und Justizbehörden zum Zwecke der Strafverfolgung⁵¹⁰ und insbesondere Voraussetzungen einer Auskunftspflicht, eines Weitergabe- und Verwertungsverbotes und einer Löschungspflicht der gespeicherten Informationen, um dem Betroffenen eine, wenn auch nur beschränkte Kontrolle, über seine Daten zu geben, beinhalten.

E. Gefahr der genetischen Massenfahndung

Die Gefahr der genetischen Massenfahndung wird, wie auch das Problem der genetischen Ausforschung, in der Diskussion über die Anwendung des g.F. im Strafverfahren genannt, ohne im konkreten Einzelfall diesen Begriff näher zu umschreiben, denn nur bei dem gezielten und präzisen Erkennen des Problems ist eine problemorientierte und der Schwere des Problems angemessene Reaktion möglich. Im folgenden soll daher der Begriff der genetischen Massenfahndung definiert, dann die von ihr ausgehende Gefahr und die denkbaren Reaktionen näher dargestellt werden.

I. Begriff der genetischen Massenfahndung

⁵⁰⁹ Die Grundrechtsproblematik im Zusammenhang mit der Durchführung und Speicherung des g.F. wird auf S. 98 ff. erörtert; auf die dortigen näheren Ausführungen wird verwiesen.

⁵¹⁰ So auch Kohlmann, in: Berghaus/ Brinkmann/ Rittner/ Staak, 1991, S. 65, der die Speicherung der g.F. als solche nicht für rechtlich bedenklich hält, sondern das unbefugte Abrufen der Daten von Privaten (z.B. Versicherungen und Arbeitgeber) oder von Behörden zu strafverfahrensfremden Zwecken.

Die genetische Massenfahndung ist die Beschreibung für die kriminaltaktische Erwägung, die Blutproben aller potentiellen Beteiligten einer bestimmten Straftat der Untersuchung zuzuführen⁵¹¹.

II. Darstellung der Mißbrauchsgefahren anhand eines Fallbeispiels ("Enderby")
Der Mißbrauch des g.F. bei großangelegten Untersuchungsreihen liegt in der Sammlung genetischer Informationen von Personen, die unter Zuhilfenahme herkömmlicher Fahndungsmethoden nicht in die polizeilichen Ermittlungsarbeiten einbezogen und somit nicht dem Interesse der Polizei ausgesetzt worden wären. Das bekannteste Beispiel einer extensiven genetischen Massenfahndung ist die 1986/ 1987 erstmalig eingesetzte molekulargenetische Untersuchung im Mordfall der Dawn Ashworth⁵¹², einer damals fünfzehnjährigen Schülerin aus Enderby (Mittelengland).

Zunächst erfolgte die Verhaftung eines siebzehnjährigen Jugendlichen, der aber nach drei Monaten wieder freigelassen wurde. Dies war das Ergebnis der Durchführung des g.F., der keine Übereinstimmung der Blut-DNA des Verdächtigen mit der an den Tatorten gesicherten Samen-DNA des Täters zeigte.

Durch die berechtigte Annahme der Polizeiführung, daß ein drei Jahre zurückliegender Mord demselben Täter, der für die Tötung von Dawn Ashworth verantwortlich war, zugerechnet werden konnte, wurde die Untersuchung der Blutproben aller 13 bis 30 jährigen Männern dreier umliegender Dörfer angeordnet. Insgesamt haben 5511 Männer die Blutentnahme - nach Aussage der Polizeiführung freiwillig - durchführen lassen.

Der letztlich angeklagte und verurteilte Colin Pitchfork konnte sich zunächst durch eine Täuschung, denn er hatte seinen Arbeitskollegen Ian Kelly, nachdem er zwei Male der Aufforderung der Polizei, er möge sich der Blutentnahme unterziehen, nicht nachgekommen war, zur Blutentnahme unter seinem Namen überredet, der Fahndung und Festnahme entziehen, doch wurde der Betrug durch die die Tatsachen aufdeckende Erzählung Kelly's in einem Pub aufgedeckt.

⁵¹¹ Die genetische Massenfahndung wird von anderen Autoren auch als "Rasterfahndung" bezeichnet, vgl. Lührs, MDR 1992, S. 929 (930), Simon, MDR 1991, S. 5 (11). Davon zu unterscheiden ist die weitergehende "Rasterfahndung", die von einigen Autoren als ein Verfahren verstanden wird, bei dem zwar auch die genetische Konstitution fahndungsrelevant ist, aber die Ergebnisse der Analyse des aufgefundenen biologischen Materials eines Tatverdächtigen Rückschlüsse z.B. auf Krankheiten oder Haar-/Augenfarbe zulassen und diese Informationen genutzt werden, um den Tatverdächtigen zu ermitteln, so BMJ, Abschlußbericht, S. 67 und Seesing, in: Ellermann/ Opolka, 1991, S. 115; Antrag, S. 3.

⁵¹² Dazu: White/ Greenwood, The Modern Law Review vol. 51, S. 145 (149 f.), 1988. Heitborn/ Steinbild, Kriminalistik 1990, S. 185 ff.: In Deutschland wurden z.B. in Telgte bei Münster im Zuge einer Fahndung Blutproben von 92 Männern untersucht.

III. Abhilfemöglichkeit

Wenn man als Ausgangspunkt der Überlegungen, wie einer Massenfahndung in der Bundesrepublik Deutschland entgegengetreten werden kann, den dargestellten Fall aus Enderby wählt, so fällt auf, daß zum einen ganz allgemeine Anhaltspunkte (räumliche Nähe der untersuchten Personen zu den beiden Tatorten und Zugehörigkeit zum männlichen Geschlecht) zur Auswahl der zu Untersuchenden führten und zum anderen diese Form der durchgeführten Fahndung nicht zwingend erfolgreich sein muß.

Eine sachgerechte Lösung könnte in einer restriktiven rechtlichen StPO-Neuregelung der Voraussetzungen gesehen werden, die für die Zulässigkeit der Blutentnahme und der sich daran anschließenden molekulargenetischen Untersuchung vorliegen müssen.

Anknüpfungspunkt könnte die verfahrensrechtliche Stellung des Betroffenen sein, die den Grad der Wahrscheinlichkeit wiedergibt, ob jemand als Beteiligter einer Straftat in Frage kommt. Die Wahrscheinlichkeit, daß ein potentiell Beteiligter einer Straftat dieselbe auch begangen haben könnte, ist Grundlage des fortlaufenden Strafverfahrens und findet ihren Niederschlag in den Verdachtsgraden, die für die Einleitung der Verfahrensabschnitte vorliegen müssen⁵¹³. Reicht für die Aufnahme des Ermittlungsverfahrens noch der aus konkreten Tatsachen⁵¹⁴ resultierende Anfangsverdacht (∞ 152 Abs.2, 160 Abs. 1 StPO), so wird für die Anklageerhebung (∞ 170 Abs. 1 StPO) und den Erlaß des Eröffnungsbeschlusses (∞ 203 StPO) ein hinreichender Tatverdacht vorausgesetzt. Mit den Verfahrensstufen ändert sich dann auch jeweils die verfahrensrechtliche Bezeichnung des Beteiligten der Straftat. Vor Eröffnung des Ermittlungsverfahrens ist er "Verdächtiger", mit Eröffnung des Ermittlungsverfahrens "Beschuldigter", nach Erhebung der öffentlichen Klage ist der Beschuldigte "Angeschuldigter" (∞ 157 1. Hs. StPO) und mit Beschluß der Eröffnung des Hauptverfahrens ist der Beschuldigte oder Angeeschuldigte "Angeklagter" (∞ 157 2. Hs. StPO).

Es könnte zur Verhinderung der genetischen Massenfahndung in Anlehnung an ∞ 81a Abs. 1 StPO ein g.F. erst dann durchgeführt werden, wenn ein Ermittlungsverfahren gegen den Betroffenen betrieben wird und er dadurch "Beschuldigter" ist. Dafür spricht, daß durch diese restriktive Anwendung des Verfahrens völlig unbeteiligte Personen von der Untersuchung ausgeschlossen werden können. Weiterhin wird die molekulargenetische Analyse schon im Rahmen der staatsanwaltschaftlichen/ polizeilichen Ermittlungen möglich und kann bereits in diesem Verfahrensstadium zur Entlastung eines Unschuldigen beitragen.

⁵¹³ Zur grundsätzlichen Schwierigkeit der Verdachtsdefinition und einer quantifizierbaren Lösung siehe Kühne, 1993, Rdnr. 168 ff.; Kühne, NJW 1979, S. 617 ff. m.w.N. .

⁵¹⁴ Kleinknecht/ Meyer, ∞152, Rdnr. 4 m.w.N.; Kühne, 1993, Rdnr. 182.

Es sollte aber auf der anderen Seite beachtet werden, daß das Ermittlungsverfahren mit der Anordnung des g.F. beginnen kann und die verfahrensrechtliche Stellung des Betroffenen als Beschuldigter mit diesem Akt begründet würde⁵¹⁵, folglich die Voraussetzung der Beschuldigtenstellung für die Durchführung des g.F. faktisch unbedeutend wäre.

⁵¹⁵ So zwingend für die Autoren, die in § 81a StPO die Rechtsgrundlage für die Durchführung des g.F. sehen; vgl. zu § 81a StPO LR-Dahs, § 81a StPO, Rdnr. 6,; Kleinknecht/ Meyer, § 81a StPO, Rdnr. 2.

Praktisch relevant ist dieses Problem des Zusammenfallens der Beschuldigtenstellung und der Anordnung des g.F. bereits in der Bundesrepublik Deutschland geworden. Es hat eine großangelegte Untersuchungsreihe mit Berufung auf § 81a StPO stattgefunden, der die verfahrensrechtliche Stellung des Betroffenen als "Beschuldigter" voraussetzt und folglich die vorgeschlagene Einschränkung der Durchführung des g.F. praktisch nicht wirksam geworden ist. Dieser Einwand übersieht, daß bereits durch die polizeilichen Ermittlungen unter Ausnutzung der herkömmlichen Methoden der Kreis der potentiell beteiligten Männer eingegrenzt worden ist, und durch die Durchführung nicht erst geklärt worden ist, ob überhaupt ein Tatverdacht bestand⁵¹⁶. Von einem nicht vorliegenden oder lediglich geringen Verdacht gegen die zu Untersuchenden konnte folglich nicht mehr ausgegangen werden, womit zwar eine große Anzahl Personen durch die Maßnahmen betroffen waren, aber die Gefahr einer Massenfahndung, in die auch völlig Unbeteiligte involviert werden können, faktisch nicht bestand. Folglich wird die Gefahr der genetischen Massenfahndung durch die Voraussetzung der "Beschuldigtenstellung" des einzelnen verringert⁵¹⁷.

Bei dem Opfer sollte in Anlehnung an § 81c Abs. 2 StPO die Durchführung des g.F. angeordnet werden, wenn die Durchführung des g.F. nicht unverhältnismäßig die Rechte des Betroffenen eingreift, somit die Durchführung, wie es auch dem Wortlaut des § 81c Abs. 2 StPO zu entnehmen ist, zur Erforschung der Wahrheit unerlässlich erscheint.

Auf diese Weise ist der Personenkreis der zu Untersuchenden begrenzt, so daß sich eine genetische Massenfahndung nicht oder nur unter wesentlich erschwerten Umständen realisieren läßt.

F. Umfassende Anwendung

I. Darstellung des Problems

Mit der Einführung des g.F. zur Personenidentifizierung im Strafverfahren sind Anwendungsbereiche im Strafverfahren und in sonstigen gesellschaftlichen Bereichen, die über die bloße Personenidentifizierung hinausgehen, nicht ausgeschlossen.

Auf der einen Seite könnte, wenn das Verfahren im Strafverfahren eingesetzt werden darf, nicht nur für die Beweisführung bei schwerwiegenden Delikten, sondern auch schon bei kleineren Straftaten und Vergehen, oder zur Überwachung

⁵¹⁶ Die Klärung, ob überhaupt ein Tatverdacht vorliegt, ist nach § 81a StPO nicht zulässig; vgl. LR-Dahs, § 81a StPO, Rdnr. 6; Kleinknecht/ Meyer, § 81a StPO, Rdnr. 2.

⁵¹⁷ So im Ergebnis auch Catenhusen, in: Ellermann/ Opolka, 1991, S. 120; Catenhusen/ Neumeister, 1990, S. 176; Dix, DuD 1989, S. 235 (237); Jahresbericht, S. 10; Jung, MschrKrim 1989, S. 103 (106); Herden, in Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 281 (300); Kohlmann, in: Berghaus/ Brinkmann/ Rittner/ Staak, 1991, S. 62; Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1243).

von Personen, die an ihren Aufenthaltsorten untersuchbare Spuren hinterlassen⁵¹⁸, eingesetzt werden.

Auf der anderen Seite könnte der g.F., wenn er erst einmal gesellschaftlich akzeptiert worden ist, als Untersuchungsmethode in jedem Bereich eingesetzt werden, in dem die Identifizierung einzelner Personen auf molekularbiologischer Ebene möglich ist.⁵¹⁹

II. Abhilfemöglichkeit

Bei der Lösung des Problems der nicht ausgeschlossenen umfassenden Anwendung des g.F. ist die sachliche Trennung des Gebrauches des Verfahrens im Strafverfahren von dem Einsatz im nichtforensischen Bereich geboten.

1. Umfassende Anwendung im Strafverfahren

1.1. Der genetische Fingerabdruck als Beweismittel im Strafverfahren

⁵¹⁸ Marliere/ Mutzel, Der Spiegel, Nr. 3, S. 195 (196), 1990.

⁵¹⁹ So auch Jung, MschrKrim 1989, S. 103 (106).

Die molekulargenetische Analyse ist im Rahmen eines Strafverfahrens grundsätzlich bei den Normen als Beweismittel einsetzbar, deren Tatbestandsverwirklichung oder Nichtverwirklichung mit Durchführung des g.F. beweisbar ist⁵²⁰. Bei den zugrundeliegenden Delikten kann es sich um Verbrechen (§ 12 Abs. 1 StGB) oder Vergehen (§ 12 Abs. 2 StGB) handeln.

Ausgehend von der Differenzierung der Delikte in Verbrechen und Vergehen wird von Dix vorgeschlagen, den Einsatz des g.F. nur auf die Beweisführung zur Aufklärung von abstrakt normierten Verbrechen zu beschränken.⁵²¹ Fraglich ist, ob eine einschränkend zu normierende Anwendung des g.F. für bestimmte Verbrechen erforderlich ist⁵²², oder ein rechtsstaatlich unbedenklicher Einsatz über bereits bestehende Rechtsgrundsätze möglich ist.

Als bestehender Rechtsgrundsatz und kraft Verfassung im Strafverfahren anwendbar könnte das Verhältnismäßigkeitsprinzip⁵²³ (Übermaßverbot), das aus dem Rechtsstaatsprinzip (Art. 20 Abs. 3; Art. 28 Abs. 1 GG) entwickelt wurde und immer dann ausgleichend Anwendung findet, wenn hoheitliche Maßnahmen in Rechte der Betroffenen eingreifen⁵²⁴, die Rechte der Betroffenen hinreichend schützen. Inhaltlich ist zu prüfen, ob der Eingriff geeignet ist, den verfolgten Zweck zu erreichen (Grundsatz der Geeignetheit), das mildeste Mittel unter gleich geeigneten darstellt (Prinzip der Erforderlichkeit), und nicht unverhältnismäßig die Rechte der Betroffenen einschränkt (Verhältnismäßigkeit in engeren Sinne).⁵²⁵

Für den rechtlich zulässigen Einsatz des g.F. im Strafverfahren ist zu prüfen, ob die Durchführung des g.F. geeignet ist, für den Fortgang des Strafverfahrens Hinweise, die zu einer sachgerechten Beurteilung der zu beweisenden Tatsachen führen können, liefert. Anschließend, ob weniger belastende aber gleich geeignete Maßnahmen zur Klärung des Sachverhaltes herangezogen werden können. Letztlich ist für die Durchführung des g.F. die Frage zu klären, ob die Belastung für den Betroffenen durch die Erstellung des g.F. nicht außer Verhältnis zur Bedeutung der konkreten Sache und des bestehenden Tatverdachts steht.

⁵²⁰ Siehe oben S. 7 ff.

⁵²¹ Dix, DuD 1989, S. 235 (237).

⁵²² Für einen Straftatenkatalog in einer zu schaffenden gesetzlichen Regelung sprechen sich Kimmich/ Spyra/ Steinke, NStZ 1993, S. 23 (26) aus. Als Vorschlag für einen Straftatenkatalog, der einer zukünftigen Regelung zugrunde liegen könnte, sind die §§ 138, 100a StGB in Erwägung zu ziehen; ablehnend: Keller, NJW 1989, S. 2289 (2296).

⁵²³ BVerfGE 23, 127 (133); BVerfG NJW 1986, 767 (769).

⁵²⁴ Vgl. Krey, 1990, Rdnr. 270. Kritisch zu den Abwägungskriterien Kühne, 1993, Rdnr. 166.

⁵²⁵ BVerfGE 28, 264 (280); BVerfGE 30, 1 = NJW 1971, 275 ff.; BVerfGE 44, 353 (373) = NJW 1977, 1489 (1490); BVerfGE 59, 95; BVerfGE 67, 157 (173) = NJW 1985, 121 (122).

Für die Beantwortung der Frage, ob der g.F. ein "geeignetes Beweismittel" ist, ist es von wesentlicher Bedeutung festzustellen, welche Tatsachen bewiesen werden sollen. Mit Hilfe des g.F. können Aussagen darüber getroffen werden, ob eine bestimmte DNA von einer bestimmten Person stammt, oder ob verschiedene Personen miteinander verwandt sind⁵²⁶. Wenn diese Informationen in einem Strafverfahren benötigt werden, ist der g.F. dazu ein geeignetes Beweismittel⁵²⁷. Die Erforderlichkeit des Beweismittels richtet sich an den noch verfügbaren forensischen Verfahren aus, die der Identifizierung von Personen oder Feststellung von Verwandtschaftsbeziehungen dienen. Die genannten Vorteile des g.F. im Vergleich zu den herkömmlichen Verfahren⁵²⁸ lassen die Feststellung zu, daß es in seiner Aussagekraft zur Frage der Identitätsprüfung von Spur- und Vergleichs-DNA kein gleichgeeignetes Mittel gibt.

In dem Bereich der Prüfung von verwandtschaftlichen Verhältnissen für Verfahrensvorschriften⁵²⁹ ist die Erforderlichkeit des g.F. fraglich: in diesen Fällen erscheint es für die Betroffenen weniger belastend, den Nachweis von Verwandtschaftsverhältnissen durch Zeugenaussagen oder Beibringung von Urkunden zu führen.

Somit ist in diesen Fällen die Anwendung des g.F. nicht erforderlich und folglich nicht durchzuführen.

⁵²⁶ Siehe dazu S. 2 f.

⁵²⁷ A.A. Oberlies, StrVert. 1990, S. 469 (478), die die Geeignetheit des Verfahrens bei dem betroffenen Opfer ablehnt, da die Möglichkeit des g.F. die Opfer noch häufiger von der Strafanzeige abhalten könnte und die Garantie einer wirksamen Strafverteidigung nicht mehr gewährleistet werden könnte. Dem ist aber entgegenzuhalten, daß die Vorteile mit der Durchführung des g.F. als solche nachweisbar sind und die Annahme der Autorin von ihr lediglich angenommen und nicht nachgewiesen worden ist.

⁵²⁸ Siehe oben S. 54 ff.

⁵²⁹ Siehe oben S. 9 f.

Bei der Verhältnismäßigkeitsprüfung im engeren Sinne sind die Belastungen und Gefährdungen des Betroffenen, die sich aus der Durchführung des g.F. ergeben können, gegen die Schwere des Tatvorwurfs, Verdachts und dem Erkenntniswert der Analyse abzuwägen. Die Blutprobenentnahme für die Gewinnung des biologischen Vergleichsmaterials ist ein Eingriff in die körperliche Integrität des zu Untersuchenden⁵³⁰ und diese Entnahme kann, wenn man den § 81a StPO zugrundelegt, schon bei einer beliebig geringen Straftat angeordnet werden.⁵³¹ Neben dem nicht qualifizierten Tatverdacht ist bei der Schwere der Delikte, die überhaupt eine Blutentnahme erlauben, festzustellen, daß bereits für die Aufklärung von Ordnungswidrigkeiten, somit im Vergleich zu den Delikten des StGB geringfügige Verstöße gegen die Rechtsordnung, ein Eingriff in die körperliche Unversehrtheit gerechtfertigt ist (§ 46 Abs. 4 OWiG).⁵³²

Demgegenüber sind die denkbaren Fehlerquellen und Mißbrauchsmöglichkeiten des Verfahrens⁵³³ in die Abwägung einzustellen. Diese Fakten belasten den einzelnen, da die molekulargenetische Analyse u.a. noch nicht explizit restriktiv normiert worden ist, mit einem im Vergleich zu den herkömmlichen Verfahren erhöhten Risiko, das gegenwärtig zum Schutz des Betroffenen nicht in jedem denkbaren Fall, sondern nur bei schwerwiegenden Delikten, die die Rechtsordnung in erhöhtem Maße beeinträchtigen, eingegangen werden sollte. Diese Einschätzung der Sachlage steht auch im Einklang mit der Aussage des BGH, daß es nicht die Aufgabe des Strafverfahrens ist, die "Wahrheit um jeden Preis zu ermitteln"⁵³⁴. Weiterhin ist dieses Ergebnis nicht statisch, sondern kann in Zukunft einem Wandel unterliegen. Bei einer veränderten naturwissenschaftlichen und rechtlichen Sachlage könnte zukünftig auch eine Anwendung des g.F. bei Bagatellkriminalität erfolgen. Gegenwärtig sollte aber der g.F. unter Zugrundelegung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit nur bei schwerwiegenden Delikten angeordnet werden. Bei der denkbaren Anwendung dieses Beweismittels ist somit keine gesetzlich zu treffende abstrakte Nennung von bestimmten Tatbeständen notwendig, bei denen die Anwendung des g.F. erlaubt ist, sondern die am Einzelfall orientierte Prüfung des Verhältnismäßigkeitsprinzips, das die umfassende Anwendung des g.F. im Strafverfahren verhindert⁵³⁵.

⁵³⁰ Siehe S. 102.

⁵³¹ LR-Dahs, § 81a StPO, Rdnr. 27.

⁵³² Vgl. auch Benfer, 1990, S. 200, Rdnr. 17; OLG Köln NSTZ 1986, 234.

⁵³³ Siehe "Fehlerquellen" S. 57 ff. und "Mißbrauchsmöglichkeiten" S. 76 ff.

⁵³⁴ BGH St 14, 358 (365).

⁵³⁵ Für die Anwendung des Verhältnismäßigkeitsprinzips: Benfer, 1990, S. 201, Rdnr. 18 ff.; LG Berlin, NJW 1989, 787 (788); Donatsch, ZStRR 1991, S. 175 (192); Kohlmann, in: Berghaus/ Brinkmann/ Rittner/ Staak, 1991, S. 64; Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1244). Zu bedenken gibt Rademacher, NJW

1991, S. 735 (736), daß gravierende körperliche Eingriffe bei der Durchführung des g.F. in Zukunft nicht mehr zu befürchten sind und deshalb der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit ins Leere läuft, wenn die Beurteilung der Eingriffsintensität bei genetischen Analysen nur auf den körperlichen Eingriff reduziert wird. Der Autorin kann aber entgegengehalten werden, daß bei der Prüfung der Verhältnismäßigkeit i.e.S. die denkbaren Fehlerquellen und Mißbrauchsmöglichkeiten in die Abwägung eingestellt werden und so folglich nicht in ihrer Bedeutung und der rechtlichen Beurteilung vernachlässigt werden. Weiterhin sieht Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S. 121 (145) in der Durchführung der Verhältnismäßigkeitsabwägung durch den Richter eine Rechtsunsicherheit, aber auf der anderen Seite kann einerseits dieses Argument immer angeführt werden, wenn der Verhältnismäßigkeitsgrundsatz zu prüfen ist und andererseits schafft dieser Grundsatz eine Einzelfallgerechtigkeit zugunsten des Betroffenen.

1.2. Der genetische Fingerabdruck als Methode der Personenobservation

Die Überwachung von Personen durch die Analyse des hinterlassenen biologischen Materials erscheint zum ersten mit Blick auf die aufwendigen Untersuchungsschritte als zu zeit- und arbeitsintensiv im Vergleich zu den denkbaren Alternativen wie zum Beispiel die Observation einer Person. Zum zweiten ist nicht immer davon auszugehen, daß die zu Überwachende Person an ihren Aufenthaltsorten auch für die Analyse geeignetes biologisches Spurenmaterial (Art und Menge des Materials) absondert.

Weiterhin ist bei der Überwachung der Beweiswert des g.F. zu berücksichtigen. Mit dem g.F. kann festgestellt werden, ob sich eine bestimmte Person an einem konkreten Ort aufgehalten hat, nur wann dies war und aus welchem Grund dieser Ort aufgesucht worden ist, wird i.d.R. nicht geklärt.

Aus den vorgebrachten Gründen ergibt sich der Schluß, daß der g.F. für die Personenüberwachung gegenwärtig nicht eingesetzt werden kann und sollte.

2. Umfassende Anwendung in sonstigen gesellschaftlichen Bereichen

Die intensive Anwendung des g.F. im nichtforensischen Bereich stellt grundsätzlich eine potentielle Gefährdung der von dieser Maßnahme Betroffenen dar, kann aber im Rahmen der Frage nach dem sinnvollen Einsatz der Methode im Strafverfahren nicht zu einer Lösung geführt werden, da sich die außerhalb des Strafverfahrens denkbaren Gefährdungen dem Einflußbereich der für den strafrechtlichen Bereich Verantwortlichen entzieht.

G. Weitergabe des Materials

I. Darstellung des Problems

Es besteht die Möglichkeit, daß das asservierte oder dem Betroffenen entnommene Zellmaterial von dem ursprünglich beauftragten Untersucher an Personen, die keine forensischen Analysen im konkreten Verfahren durchführen aber dennoch ein Interesse an den zu gewinnenden Informationen haben, während der Durchführung des konkreten Strafverfahrens oder nach Abschluß des Verfahrens, wenn das gewonnene Zellmaterial des Untersuchten nicht vollständig aufgebraucht oder die DNA-Blottingmembran noch nicht vernichtet worden ist, weitergegeben wird.⁵³⁶ In den - der Kenntnis der Betroffenen entzogenen - Untersuchungslaboratorien können die Zellmaterialien ohne inhaltliche Beschränkungen einer umfassenden molekulargenetischen Analyse zugeführt werden.

II. Abhilfemöglichkeit

1. Informelle Abhilfemöglichkeit

Die Abhilfemöglichkeit zur Verhinderung der Weiterleitung des Materials ist

⁵³⁶ Simon/ Vesting, Med.Genetik 4/ 1992, S. 34 (38).

zunächst, wie bei allen Angelegenheiten, in die Menschen involviert sind, der Appell an die verantwortlichen Wissenschaftler und Anwender der Methode, eine in Bezug auf das konkrete Strafverfahren zweckwidrige Weitergabe zu vermeiden und auch die Mitarbeiter der Institute darauf zu verpflichten.

2. Formelle Abhilfemöglichkeiten

Weiterhin ist zum Schutz der Betroffenen der Erlaß von Richtlinien oder im Zuge einer Neuregelung der Untersuchungsmethoden im Rahmen des Strafverfahrensrechtes die Aufnahme eines entsprechenden Weiterleitungsverbotes und die Pflicht zur Vernichtung des biologischen Materials der Betroffenen am Ende der Untersuchung (-Vernichtungsklausel-), die schon für die Abwendung der Gefahr der umfassenden Ausforschung vorgeschlagen wurde, erforderlich.⁵³⁷

H. Weitergabe genetischer Daten

I. Darstellung des Problems

Wie die Weitergabe des genetischen Materials für den Betroffenen die Gefahr der unbefugten Kenntnisnahme über die Konstitution des genetischen Materials beinhaltet⁵³⁸, ist die Weitergabe der Untersuchungsergebnisse an dritte Personen nicht ausgeschlossen.⁵³⁹

II. Abhilfemöglichkeit

Das zur Weiterleitung des genetischen Materials Angeführte gilt für die Lösung des Problems der unbefugten Weitergabe an nicht mit dem konkreten Strafverfahren beteiligte Personen und Stellen entsprechend, so daß Richtlinien oder gesetzliche Regelungen, die die Weitergabe der genetischen Daten an Dritte untersagen, für die Durchführung des g.F. im Strafverfahren erlassen werden sollten.

I. Generelle Angst vor Mißbrauch

I. Darstellung des Problems

⁵³⁷ So auch BMJ, Abschlußbericht, S. 64.

⁵³⁸ Siehe zur Weitergabe des Materials S. 95 f.

⁵³⁹ Caesar, 1989, S. 40.

In der Öffentlichkeit können u.a. durch sachlich unrichtige und einseitig negativ darstellende Berichte in Massenmedien⁵⁴⁰ neben den Ängsten vor den bereits genannten Mißbrauchsmöglichkeiten weitere Befürchtungen ausgelöst und verstärkt werden, daß ein irgendwie gearteter und nicht näher zu konkretisierender Mißbrauch dem einzelnen, der sich einer genetischen Analyse in Form des g.F. unterzieht, drohen kann. Eine Auseinandersetzung mit diesem Angstgefühl der Öffentlichkeit ist geboten, um den möglicherweise unbegründeten Ängsten und nicht näher substantiierten Vorbehalten gegen das molekularbiologische Verfahren des g.F. argumentativ begegnen zu können.

II. Abhilfemöglichkeit

Die Lösung des Problems eines nicht genau faßbaren Angstgefühls liegt zunächst in der Aufklärung der Öffentlichkeit über den Ablauf und den denkbaren (negativen) Folgen dieses molekulargenetischen Verfahrens, denn durch die grundlegende Kenntnis von bestimmten Abläufen können sachlich unrichtige Vorstellungen beseitigt werden.

Diesem Schritt der theoretischen Erklärung sollte die transparente Gestaltung bei der praktischen Anwendung folgen. Hier ist an die Klärung von Fragen während der Durchführung der konkreten Untersuchung zu denken.

Als abschließende Maßnahme ist die verständliche formelle Regelung zu erwägen, die auf der einen Seite die Befugnis der Untersuchenden und die Rechte bzw. den Schutz der Untersuchten festlegt. In diesem Zusammenhang wird von Sternberg-Lieben die Befürchtung geäußert, daß durch "symbolische" Gesetze die Öffentlichkeit eher verunsichert als beruhigt wird.⁵⁴¹ Dem kann aber entgegengehalten werden, daß nach den dargestellten Mißbrauchsmöglichkeiten und rechtlichen Unsicherheiten der derzeitigen Situation die rechtliche Regelung des g.F. nicht nur in symbolischer Hinsicht wünschenswert sondern als Maßnahme geboten erscheint. Gegen die dann noch existierenden Ängste bei der Anwendung des g.F. sowie gegen den möglichen Mißbrauch des Verfahrens in der Zukunft sind gegenwärtig keine weiteren einzuleitenden Schritte denkbar, da mit den dargestellten Maßnahmen, wenn sie ergriffen werden, wesentliche Vorkehrungen für den Schutz der zu Untersuchenden getroffen worden wären.

J. Zusammenfassende Bewertung der Mißbrauchsmöglichkeiten

Die genannten Mißbrauchsmöglichkeiten sind keine Gefahren der fernen Zukunft, sondern werden schon gegenwärtig in der Anwendung des g.F. im bundesdeutschen Strafverfahren relevant. Diese bereits gegenwärtige Relevanz führt zur

⁵⁴⁰ Gefahr wird genannt von Eppelen, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S. 271 (278).

⁵⁴¹ Sternberg-Lieben, GA 7/ 1990, S. 289 (312).

Konsequenz, daß der Weg der wünschenswerten Anwendung des g.F. zur Personenidentifizierung im Strafverfahren nur über die Realisierung der erörterten Abhilfeschritte zu beschreiten ist.

Mit Blick auf die gemachten Abhilfeschritte ist festzustellen, daß zum ganz überwiegenden Teil die zu schaffende Neuregelung der StPO in Bezug auf den g.F. die mißbräuchliche Anwendung des g.F. im forensischen Bereich reduzieren hilft. Hier ist folglich der Gesetzgeber gefordert, auf die bei der Neuregelung der StPO für den Gebrauch des g.F. auftretenden Gefährdungen der Rechte der Betroffenen, deren DNA für genetische Untersuchungen analysiert wird, durch inhaltlich bestimmte Regelungen, die sachlich mindestens die oben formulierten Regelungsmerkmale enthalten sollten, schützend zu reagieren.

8. Teil: Rechtliche Bewertung

Bei der abschließenden rechtlichen Bewertung des g.F. als Beweismittel im Strafverfahren werden zunächst die sich aus der vorliegenden Arbeit ergebende Rechtslage und anschließend die für die rechtsstaatlich unbedenkliche Durchführung des g.F. notwendig erachteten Regelungsempfehlungen für die verfahrensspezifische Neuregelung der StPO formuliert.

A. Der g.F. als strafprozessuale Zwangsmaßnahme (Grundrechtseingriff)

I. Stellungnahme zur verfassungsrechtlichen Situation

Bedingt durch die Konzeption der vorliegenden Arbeit, deren Ausgangspunkt für die rechtliche Bewertung und Forderung nach Neuregelungen die medizinisch-biologischen Tatsachen und die praktische Relevanz des g.F. sind, wurde bisher nicht auf die verfassungsrechtliche Situation, die der Anwendung des g.F. zugrundeliegt, eingegangen.

Die verfassungsrechtliche Situation soll daher im folgenden näher betrachtet werden.

Durch die Anwendung des g.F. im bundesdeutschen Strafverfahren können folgende Grundrechte tangiert werden: die Menschenwürde (Art. 1 Abs. 1 GG), das Recht auf körperliche Unversehrtheit (Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG) und das allgemeine Persönlichkeitsrecht (Art. 2 Abs. 1 GG) mit seinen speziellen Ausprägungen in Form des Schutzes der Intim- oder Privatsphäre, dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung und dem Recht am eigenen Bild.

1. Menschenwürde (Art. 1 Abs. 1 GG)

Der Schutzbereich der durch Art. 1 Abs. 1 GG grundgesetzlich verbürgten "Menschenwürdegarantie"⁵⁴², dem tragenden Prinzip⁵⁴³ und obersten Wert des

⁵⁴² Art. 1 Abs. 1 GG ist aufgrund der Systematik und der Entstehungsgeschichte als eigenständiges Grundrecht zu behandeln; so auch Pieroth/Schlink, 1992, Rdnr. 398; BVerfGE 15, 249 (255); a.A. Classen, in: Beckmann/Istel/Leipoldt/Reichert, 1991, S. 93 (99 f.); Dürig in Maunz-

Grundgesetzes⁵⁴⁴, läßt sich mittels zwei verschiedenen Interpretationswegen erschließen.

Eine Möglichkeit der Schutzbereichsbestimmung ist die positive Definition der Menschenwürde.

Zum einen kann die Menschenwürde als ein jedem einzelnen Menschen innewohnender Wert betrachtet werden, "der Eigenwert und die Eigenständigkeit, die Wesenheit, die Natur des Menschen schlechthin"⁵⁴⁵. Diese Auffassung steht in der Tradition der Philosophie Kants und der christlichen Naturrechtslehre⁵⁴⁶.

Zum anderen wird ohne den Hintergrund einer philosophischen Tradition die Auffassung vertreten, daß die Menschenwürde durch die Leistung der Identitätsbildung des einzelnen Menschen entwickelt wird. Der Mensch hat danach seine "Würde aufgrund seines eigenen selbstbestimmten Verhaltens"⁵⁴⁷.

Beide Auffassungen treffen sich darin, und das ist die andere Möglichkeit der Schutzbereichsbestimmung des Art. 1 Abs. 1 GG, daß im Einzelfall eine negative Interpretationsmethode zu wählen ist⁵⁴⁸.

Dürig, Komm. z. GG, Art. 1 Rdnr. 13.

⁵⁴³ BVerfGE 6, 32 (36).

⁵⁴⁴ BVerfGE 32, 98 (108); 50, 166 (175); 54, 341 (357).

⁵⁴⁵ Nipperdey, 1954, S. 1.

⁵⁴⁶ Vitzthum, JZ 1985, S. 201 (205f).

⁵⁴⁷ Luhmann, 1974, S. 53 ff.

⁵⁴⁸ Pieroth/ Schlink, 1992, Rdnr. 403.

Der Ansatzpunkt der negativen Interpretationsmethode kann als rechtswissenschaftlicher Verdienst von Dürig angesehen werden⁵⁴⁹ und besagt, daß die Menschenwürdegarantie vom Verletzungsvorgang her zu bestimmen ist, folglich die Frage zu stellen ist, wann eine Maßnahme der öffentlichen Gewalt als ein Eingriff in die Menschenwürde zu bezeichnen ist.⁵⁵⁰ Dieser negativen Interpretationsmethode hat sich das Bundesverfassungsgericht mit der Formulierung der Objektformel angeschlossen. Danach ist die Menschenwürde dann verletzt, wenn der konkrete Mensch zum Objekt, zu einem bloßen Mittel, zur vertretbaren Größe herabgewürdigt wird⁵⁵¹. Die Abhör-Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts stellt präzisierend fest, daß ein Eingriff durch die öffentliche Hand in die Menschenwürde dann festzustellen sei, wenn die "Behandlung des Menschen Ausdruck der Verachtung des Wertes, der dem Menschen kraft seines Personseins zukommt, ist".⁵⁵²

Es lassen sich nun für die praktische Anwendung des Art. 1 Abs. 1 GG Fallgruppen bilden, die exemplarisch feststellen, wann eine Verletzung der Menschenwürde zu bejahen ist⁵⁵³. Die öffentliche Hand hat die rechtliche Gleichheit des Menschen⁵⁵⁴, die Wahrung der menschlichen Identität und Integrität⁵⁵⁵, die Begrenzung staatlicher Gewaltanwendung⁵⁵⁶ und die Sicherung des individuellen und sozialen Lebens⁵⁵⁷ zu gewährleisten.⁵⁵⁸

⁵⁴⁹ Vitzthum, JZ 1985, S. 201 (202).

⁵⁵⁰ Dürig in Maunz-Dürig, Komm. z. GG, Art. 1 Rdnr. 28.

⁵⁵¹ BVerfGE 9, 89 (95); 57, 250 (275).

⁵⁵² Behandlung des Menschen durch die öffentliche Hand ist eine "verächtliche Behandlung", BVerfGE 30, 1 (26).

⁵⁵³ Dürig in Maunz-Dürig, Komm. z. GG, Art. 1 Rdnr. 28.

⁵⁵⁴ Beispielsweise verstößt die Sklaverei gegen die rechtliche Gleichheit aller Menschen.

⁵⁵⁵ Beispielsweise wird daraus resultierend ein Verbot der Folterung statuiert.

⁵⁵⁶ Darauf basiert beispielsweise das Gebot, daß niemand im Strafverfahren gegen sich selbst aussagen muß; BVerfGE 55, 144 (150).

⁵⁵⁷ Beispielsweise darf das Existenzminimum nicht entzogen werden; BVerfGE 32, 60 (85).

⁵⁵⁸ Fallgruppen nach Pieroth/ Schlink, 1992, Rdnr. 407 ff.

Für die Beantwortung der Frage, ob die Menschenwürdegarantie des Grundgesetzes der Anwendung des g.F. im bundesdeutschen Strafverfahren entgegensteht, ist bezüglich der genannten Fallgruppen die der "Wahrung der menschlichen Identität und Identität", die auch die Achtung der geistig-seelischen Identität und Integrität beinhaltet⁵⁵⁹, näher zu untersuchen. Eine Betrachtung gerade dieser Fallgruppe wird relevant, da von Kritikern des Verfahrens geltend gemacht wird, daß die DNA als menschliche Ursubstanz die Erbanlagen der betreffenden Person beinhaltet und durch die Untersuchung der DNA mittels g.F. innere bzw. persönliche Vorgänge offengelegt werden können⁵⁶⁰. Diese Befürchtungen betreffen genau die geforderte Wahrung der menschlichen Identität und Integrität.

In dieser Fallgruppe ist auch die Anwendbarkeit des Polygraphen, auch Lügendetektor genannt⁵⁶¹, als Beweismittel im Strafverfahren zu problematisieren, der nach höchstrichterlicher Rechtsprechung nicht als Beweismittel, selbst bei Einwilligung des Beschuldigten, eingesetzt werden darf.⁵⁶²

Wenn die Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichtes und des Bundesgerichtshofs zur Zulässigkeit des Polygraphen als richtig zugrundegelegt werden, so verbietet ein Vergleich der Funktionsweisen des Polygraphen und der Untersuchung der DNA mit dem g.F. die gleiche rechtliche Bewertung bezüglich der Frage der Menschenwürdeverletzung.

⁵⁵⁹ Pieroth/ Schlink, 1992, Rdnr. 408.

⁵⁶⁰ So Rademacher, StrVert. 1989, S. 546 (549); Rademacher, NJW 1991, S. 735 (736); Vogt, StrVert. 1993, S. 175.

⁵⁶¹ Zur Begrifflichkeit siehe Schwabe, NJW 1979, S. 576, der den Begriff des "Wahrheitsdetektors" für gleich richtig ansieht.

⁵⁶² BGH St 5, 332 (335) nimmt einen Verstoß gegen die Menschenwürde (Art.1 Abs. 1 GG) und infolgedessen gegen das Beweisverwertungsverbot gem. § 136a StPO an. Der Vorprüfungsausschuß des Bundesverfassungsgerichtes geht in seinem Beschluß vom 18.08.1981 von einem Verstoß gegen das durch Art. 2 Abs. 1 i.V.m. Art.1 Abs. 1 GG geschützte Persönlichkeitsrecht aus; BVerfG NStZ 1981, 446 f. Kritisch dazu Achenbach, NStZ 1984, S. 350 ff.; AK-Kühne, § 136a StPO, Rdnr. 53 ff.; Amelung NStZ 1982, S. 38 ff.; Klimke NStZ 1981, S. 433 f.; Kühne, 1993, Rdnr. 536.1; Prittwitz, MDR 1982, S. 886 ff.; Schwabe, NJW 1982, S. 367 f.; für die Zulässigkeit des Einsatzes des Polygraphen bei dem sich freiwillig dazu bereiterklärenden Beschuldigten bereits Kühne, 1970, S. 130.

Der Polygraph mißt bei dem Probanden, der ihm vorher bekanntgegebene Fragen mit "Ja" oder "Nein" beantwortet, Puls, Atmung, Blutdruck, Hautschweißsekretion und Muskelreflexe. Aufgrund der Auswertungen der Messergebnisse des Polygraphen, der eine technische Verfeinerung der "Geberdenprotokolle" des Inquisitionsprozesses darstellt⁵⁶³, soll dann von dem anwesenden Sachverständigen auf den Wahrheitsgehalt der Antworten geschlossen werden können.⁵⁶⁴ Diesem Verfahren liegt die Überlegung zugrunde, daß das Lügen des Probanden eine Anstrengung erfordert, die sich körperlich auswirkt und daher auf diese Weise wahrzunehmen ist.⁵⁶⁵

Die Anwendung des Polygraphen wird von den Obergerichten abgelehnt. Durch die Anwendung des Polygraphen werden "Aussagen" erlangt, die der Proband unwillkürlich macht. Er beantwortet Fragen, nämlich die Frage nach der Richtigkeit der Aussagen, deren Beantwortung er nicht beeinflussen kann. Es bleibt ihm keine Möglichkeit, über das "Ob" oder "Wie" der Beantwortung jeder Frage zu entscheiden. Es antwortet somit das Unbewußte.⁵⁶⁶ Durch den Einblick in die Seele des Beschuldigten und ihrer unbewußten Regungen wird in den lebensnotwendigen und unverzichtbaren Eigenraum, der auch im Strafverfahren unangetastet bleiben muß, eingegriffen. Der Betroffene ist dann gleichsam ein "Anhängsel" des Apparates, ein willenloses Objekt, dessen Selbstbestimmung "es" über seine Handlungen verliert.⁵⁶⁷ Der durch die Anwendung des Apparates intensive Einblick in den Seelenzustand und der durchgeführten Erforschung des Unbewußten des Probanden führt nach Ansicht des Bundesgerichtshofes und des Vorprüfungsausschusses des Bundesverfassungsgerichtes zu einem Verstoß gegen die Menschenwürde.⁵⁶⁸

Der g.F. dient im Strafverfahren der Identifizierung von Personen mittels Untersuchung der nichtcodierenden Bereiche der DNA. Diese Bereiche sind aufgrund ihrer Funktion im Genom nicht für die Codierung von Proteinen verantwortlich, folglich persönlichkeitsneutral.⁵⁶⁹ Bei der Analyse derartiger DNA-Bereiche werden somit keine Basensequenzen lokalisiert, die mit der Ausbildung der Persönlichkeitsstruktur in Zusammenhang gebracht werden könnten.⁵⁷⁰ Es wird

⁵⁶³ AK-Kühne, Ɂ 136a StPO, Rdnr. 53.

⁵⁶⁴ AK-Kühne, Ɂ 136a StPO, Rdnr. 55.

⁵⁶⁵ Kühne, 1970, S. 24 ff.; Schwabe, NJW 1979, S. 576.

⁵⁶⁶ So BGH St 5, 332 (335).

⁵⁶⁷ Achenbach, NStZ 1984, S. 350 (351); BVerG NStZ 1981, 446 (447).

⁵⁶⁸ BGH St 5, 332; BVerfG NStZ 1981, 446 f.

⁵⁶⁹ Siehe S. 30 ff.

⁵⁷⁰ Dies wäre ein Verstoß gegen die Menschenwürde; so auch Keller, NJW 1989, S. 2289 (2293); Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1245).

eine Information über die körperliche Beschaffenheit des Betroffenen, wie auch bei der zulässigen und nicht gegen die Menschenwürde verstoßenen herkömmlichen Blutprobe, erlangt⁵⁷¹. Es erfolgt somit kein Einblick in das seelische Innenleben des Menschen, wie bei der Anwendung des Polygraphen.

Das die DNA, die Ur-Substanz des Lebens, für die Identifizierung von Personen herangezogen wird, mag kein Anlaß zu der Befürchtung sein, daß dieses Verfahren a priori die Menschenwürde verletzt. Es ist richtig, daß die gesamte DNA - nichtcodierende und codierende Bereiche - dem Untersucher vorliegt, aber für die Identifizierung ist lediglich der hochpolymorphe nichtcodierende Bereich der DNA von Bedeutung. Die Analyse der DNA in ihren nichtcodierenden Bereichen wird bei der jeweils fallspezifisch zu klärenden erfolgversprechenden Anwendung den herkömmlichen Identifizierungsmethoden vorgezogen, da die Ergebnisse bei der Identifizierung mittels der DNA aufgrund der hohen Variabilität der DNA in der Bevölkerung besonders aussagekräftig sind. Die einzelne Person kann mittels Einhaltung des Analyseauftrages - Lokalisierung der nichtcodierenden Bereiche der DNA - durch die Untersucher vor dem "Ausspionieren" ihrer Persönlichkeit geschützt werden.

Folglich gelangt man durch den Vergleich der grundlegenden Unterschiede der Funktionsweisen beider Verfahren zu dem Ergebnis, daß bei der Anwendung des g.F. gerade nicht in das seelische Innenleben des zu Untersuchenden geschaut und auch die Subjektqualität des zu Untersuchenden nicht in Frage gestellt wird.

⁵⁷¹ So auch Sternberg-Lieben, NJW 1987, S. 1242 (1245).

Weiterhin erfolgt keine Registrierung und Katalogisierung der gesamten DNA⁵⁷², da dies dem Untersuchungszweck, der in der Identifizierung von Personen im Strafverfahren liegt, zuwiderlaufen würde.

Aufgrund der Persönlichkeitsneutralität der zu untersuchenden DNA-Bereiche und der im Strafverfahren nicht angestrebten Gesamterfassung der menschlichen DNA ist, unter wertender Bezugnahme auf die Entscheidungen der Obergerichte zur Zulässigkeit des Polygraphen, kein Verstoß gegen die Menschenwürde festzustellen.

2. Recht auf körperliche Unversehrtheit (Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG)

Die körperliche Unversehrtheit wird in zweifacher Hinsicht gewährleistet: Gesundheit im biologisch-physiologischen Sinn⁵⁷³ und im geistig-seelischen Bereich.⁵⁷⁴ Ein Eingriff in das Recht auf körperliche Unversehrtheit liegt nach allgemeiner Ansicht⁵⁷⁵ bei strafprozessualen Eingriffen, die mit einer - wenn auch nur geringfügigen - Verletzung einhergehen, wie beispielsweise bei der Blutentnahme zwecks Erstellung eines g.F., vor.

Dieser Eingriff kann aufgrund Art. 2 Abs. 2 Satz 2 GG durch eine gesetzliche Vorschrift gerechtfertigt werden.

3. Allgemeines Persönlichkeitsrecht (Art. 2 Abs. 1 GG)

⁵⁷² Dies wäre nach BVerfGE 65, 1 (41 ff.) ein Verstoß gegen die Menschenwürde; dies bestätigend Rademacher, StrVert. 1989, S. 546 (549).

⁵⁷³ Jarass, GG-Komm., Art. 2, Rdnr. 45.

⁵⁷⁴ Pieroth/ Schlink, 1992, Rdnr. 450.

⁵⁷⁵ Statt vieler: BVerfGE 5, 13 (15).

Der Schutz, der durch das allgemeine Persönlichkeitsrecht geschaffen werden soll, ist die Gewährleistung der engeren persönlichen Lebenssphäre und die Erhaltung ihrer Grundbedingungen.⁵⁷⁶ Das Bundesverfassungsgericht hat dieses Grundrecht für einzelne Lebensbereiche konkretisiert, wobei dies insbesondere im Hinblick auf moderne Entwicklungen, die bei Schaffung des Grundgesetzes noch nicht absehbar waren, geschehen ist.⁵⁷⁷

Die drei im Zusammenhang mit dem g.F. zu prüfenden Bereiche des allgemeinen Persönlichkeitsrechtes ist der Schutz der Intim- oder Privatsphäre, das Recht auf informationelle Selbstbestimmung und das Recht am eigenen Bild.

3.1 Schutz der Intim- oder Privatsphäre

Die Intimsphäre ist der letzte und unantastbare Bereich der menschlichen Freiheit, der dem Einflußbereich der öffentlichen Gewalt entzogen ist.⁵⁷⁸ Sofern aber ein Bezug des Intimbereiches zur Gemeinschaft festzustellen ist, wird der Intimbereich verlassen und die Privatsphäre des einzelnen berührt.⁵⁷⁹

Bei einer Person, die in den Verdacht gerät, eine strafbare Handlung begangen zu haben, die durch die Durchführung eines g.F. aufgeklärt werden könnte, besteht das Interesse der Allgemeinheit an der Aufklärung der Straftat, womit der einzelne in einen Gemeinschaftsbezug gerät. Die Untersuchung der DNA mit dem g.F. ist folglich aufgrund des Gemeinschaftsbezuges nicht dem unantastbaren Intimbereich des Menschen zuzuordnen, womit lediglich die Privatsphäre des einzelnen betroffen ist.

Dieser Eingriff in die Privatsphäre durch die Strafverfolgungsorgane kann durch ein Gesetz gerechtfertigt werden, das dem Gemeinschaftsbezug des Individuums Rechnung trägt.

3.2 Recht auf informationelle Selbstbestimmung (Art. 2 Abs. 1 i.V.m. Art. 1 Abs. 1 GG)

⁵⁷⁶ BVerfGE 54, 148 (153); 72, 155 (170); Leibholz/ Rinck/ Hesselberger, GG, Art. 2, Rdnr. 26.

⁵⁷⁷ BVerfGE 54, 148 (153); Scholz, R., AÖR 100 (1975), S. 99, 290.

⁵⁷⁸ BVerfGE 6, 32 (41); 38, 312 (320).

⁵⁷⁹ BVerfGE 4, 7 (15); 6, 389 (433).

Das Recht auf informationelle Selbstbestimmung gewährleistet für den einzelnen die Befugnis, grundsätzlich selbst über Preisgabe und Verwendung persönlicher Daten zu entscheiden⁵⁸⁰ und nicht einer unbegrenzten Erhebung, Speicherung, Verwendung und Weitergabe der Daten ausgeliefert zu sein.⁵⁸¹

Unter den persönlichen Daten, die dem Schutz des Rechtes auf informationelle Selbstbestimmung unterliegen, versteht man solche des BDSG.⁵⁸² Gemäß der Legaldefinition des § 3 Abs. 1 BDSG sind personenbezogene Daten Einzelangaben über persönliche oder sachliche Verhältnisse einer bestimmten oder bestimmbaren natürlichen Person. Die "Angabe" umfaßt jede Information und es ist ein finales Element, daß auf Vermittlung oder Aufbewahrung gerichtet ist.⁵⁸³ Spuren, wie z.B. Blutspuren und Fingerabdrücke sind als solche betrachtet keine Angaben, können aber für das Herstellen von Angaben zum Zweck der Mitteilung oder Aufbewahrung relevant werden, wenn sie aufgezeichnet, gemessen, analysiert und beschrieben werden.⁵⁸⁴ Unter den "persönlichen und sachlichen Verhältnissen" werden u.a. körperliche äußere Merkmale, Handlungen, Äußerungen, Beziehungen zur Umwelt, Angaben über den Betroffenen selbst, seine Identifizierung und Charakterisierung⁵⁸⁵ und sonstige Verhaltensweisen einer Person verstanden, so daß auch die Fingerabdrücke⁵⁸⁶ und die Angaben über die familiäre Situation in Form der Verwandtschaftsverhältnisse einbezogen werden können.⁵⁸⁷ Der Begriff der "bestimmten oder bestimmbaren Person" ist dann gegeben, wenn sich aus den Angaben ergibt, daß sie sich nur auf eine Person beziehen bzw. wenn die Person durch die Daten mit Hilfe anderer Informationen festgestellt werden kann.⁵⁸⁸

Die Erstellung eines g.F. ist die Sichtbarmachung von DNA-Bereichen, die wie der Fingerbeerenabdruck, individualspezifische Ausprägungen aufweisen. Der g.F. als solcher ist somit mit dem Fingerbeerenabdruck vergleichbar, womit es sich bei dem g.F. zunächst um eine biologische Spur handelt, die aber analysiert und beschrieben wird und dann durch die Identifizierungsmöglichkeit und die potentielle Feststellungsmöglichkeit der Verwandtschaftsverhältnisse einer bestimmten

⁵⁸⁰ BVerfGE 65, 1 (42); 67, 100 (142); 78, 77 (84).

⁵⁸¹ Leibholz/ Rinck/ Hesselberger, GG, Art. 2, Rdnr. 105.

⁵⁸² BVerfGE 65, 1, 42.

⁵⁸³ Dammann, in Simintis u.a., BDSG, § 3 Rdnr. 5.

⁵⁸⁴ Dammann, in Simintis u.a., BDSG, § 3 Rdnr. 5. Im Ergebnis: Auernhammer, BDSG, § 2 Rdnr. 3.

⁵⁸⁵ Ordemann, BDSG, § 3, 2.4.

⁵⁸⁶ Ordemann, BDSG, § 3, 2.4.

⁵⁸⁷ Dammann, in Simintis u.a., BDSG, § 3 Rdnr. 10, 11.

⁵⁸⁸ Dammann, in Simintis u.a., BDSG, § 3 Rdnr. 20.

Person zu einer Angabe, die als personenbezogenes Datum i.S.d. Bundesdatenschutzgesetzes definiert werden kann, wird.

Der g.F. als personenbezogenes Datum unterliegt folglich dem Recht des einzelnen auf informationelle Selbstbestimmung, so daß zur Erhebung, Speicherung, Verwendung und der denkbaren Weitergabe der Untersuchungsergebnisse eine gesetzliche Grundlage erforderlich ist.

3.3. Recht am eigenen Bild

Das Recht am eigenen Bild gibt dem einzelnen das Verfügungsrecht über Darstellungen seiner Person in photographischer oder zeichnerischer Abbildung.⁵⁸⁹

Der g.F. wird erst durch die Sichtbarmachung der eingesetzten Sonden für das menschliche Auge zu einer fassbaren Abbildung der zu lokalisierenden DNA-Bereiche. Diese Bereiche sind individualspezifisch und mit einer molekularbiologischen Portraitphotographie vergleichbar, da mit Hilfe der sichtbargemachten Bereiche der einzelne, von dem die DNA stammt, identifiziert werden kann. Diese Abbildung der untersuchten Person unterliegt somit dem Recht des einzelnen an seinem Bild.

Dieser Eingriff in das allgemeine Persönlichkeitsrecht kann mittels einer gesetzlichen Grundlage gerechtfertigt werden.

II. Stellungnahme zur Anwendung des g.F. bei dem Beschuldigten

Die Durchführung des g.F. bei dem Beschuldigten kann nicht auf \S 81a StPO gestützt werden.

Der \S 81a StPO erlaubt die Blutprobenentnahme zum Zweck der Feststellung von Tatsachen, die für das Strafverfahren von Bedeutung sind und nach Sinn und Zweck der Vorschrift die damit verbundene Untersuchung. Der Hauptanwendungsfall ist die Feststellung der Blutalkoholkonzentration. Eine Begrenzung auf diesen Hauptanwendungsfall des \S 81a StPO ist der Vorschrift explizit nicht zu entnehmen, aber um einer drohenden Unbestimmtheit entgegenzutreten, ist mit Blick auf die dynamische Entwicklung der forensischen Wissenschaften eine Beschränkung der in Frage kommenden Verfahren geboten. Die Grenze zwischen den noch vom Sinn und Zweck des \S 81a StPO erfaßten und den nicht mehr erfaßten Methoden sollte sich an den bisher in der Praxis erlaubten und bewährten Verfahren orientieren, so daß keine forensischen Untersuchungsmethoden mehr erlaubt sind, die qualitativ die herkömmlichen Verfahren zum Nachteil der Betroffenen übersteigen. Der g.F. hat für die durchführenden Untersucher enorme Vorteile wie die sehr frühe Untersuchungsmöglichkeit des Materials, der Materialunabhängigkeit, der vergleichsweise geringen erforderlichen Materialmenge, die Haltbarkeit des Untersuchungsmaterials, der gezielten Erkennung von Mutationen und der veränderte Charakter der forensischen Untersuchungen. Diese genannten

⁵⁸⁹ Kunig, GGK I, Art.2 Rdnr. 35.

Vorteile sind dem g.F. immanent und stellen eine die Rechte der Betroffenen nicht beeinträchtigende qualitative Steigerung des Erkenntniswertes dar. Diesen Vorteilen stehen die angesprochenen Nachteile gegenüber, die sich aus den Fehlerquellen und Mißbrauchsmöglichkeiten ergeben. Die genannten Fehlerquellen lassen sich grundsätzlich mit verfahrenstechnischen Maßnahmen und dem Sammeln von Erfahrungen, insbesondere im Bereich der statistischen Auswertung der Untersuchungsergebnisse, beseitigen. Die Probleme, die sich aus den angeführten Mißbrauchsgefahren ergeben, resultieren aus dem spezifischen Umgang mit der menschlichen Erbsubstanz, so daß der g.F. im Vergleich zu den herkömmlichen Verfahren sein eigenes Problempotential besitzt. Folglich ist der g.F. nicht mit den von § 81a StPO erfaßten herkömmlichen Methoden zu vergleichen und darf somit nicht mit Berufung auf diese Vorschrift durchgeführt werden kann.

III. Stellungnahme zur Anwendung des g.F. bei bekannten anderen Personen

1. Lebende andere Personen

Die Durchführung des g.F. bei lebenden anderen Personen ist nicht auf § 81c StPO zu stützen.

Die zu § 81a StPO genannten ablehnenden Gründe bei der Untersuchung des Beschuldigten sind an dieser Stelle zu wiederholen, so daß auch hier davon ausgegangen werden kann, daß das Verfahren des g.F. eine qualitative Steigerung zu den herkömmlichen von § 81c StPO erfaßten Verfahren darstellt und somit § 81c StPO nicht als Eingriffsgrundlage herangezogen werden kann.

2. Tote andere Personen

Für die Zulässigkeit der Leichenblutentnahme zwecks Durchführung des g.F. können nicht § 81c StPO analog oder § 87 StPO herangezogen werden.

Bei der Entnahme des Leichenblutes zum Zwecke der Feststellung der Blutalkoholkonzentration ist eine analoge Anwendung des § 81c StPO erwägenswert, aber unter Berücksichtigung der zu § 81a StPO gemachten Ausführungen über die qualitative Steigerung des neuen Verfahrens nicht durchführbar. Einer denkbaren Anwendung des § 87 i.V.m. §§ 88 ff. StPO steht die mangelnde Regelung der Eingriffsbefugnis in die Rechte der Angehörigen entgegen.

IV. Ergebnis

Die Durchführung des g.F. als strafprozessuale Zwangsmaßnahme ist gegenwärtig aufgrund der verfassungsrechtlichen Situation rechtlich unzulässig, aber mit Blick auf seine enorme Aussagekraft wünschenswert.

V. Maßnahmen

Zunächst ist die informelle Forderung an die Fachwissenschaftler zu richten, das

Verfahren weiterhin technisch zu verbessern und den g.F. bis zu der Klärung der wesentlichen Fehlerquellen nicht als einziges Beweismittel in einem Strafverfahren einzusetzen.

Weiterhin sollten strafprozessuale Regelungen zur rechtlichen Ermöglichung der Analyse geschaffen werden und folgende Mindestanforderungen beinhalten:

EMPFEHLUNG 1: Ausschließliche Zuständigkeit der kriminaltechnischen Institute der Polizei für die Durchführung des g.F. im Strafverfahren.

EMPFEHLUNG 2: Richterliche Anordnung der Untersuchung ohne besondere Eilzuständigkeit von Staatsanwaltschaft und ihren Hilfsbeamten.

EMPFEHLUNG 3: Beschuldigtenstellung des einer Tat Verdächtigten als Voraussetzung für die Durchführung des g.F.

EMPFEHLUNG 4: Durchführung des g.F. eines lebenden Dritten ist nur dann zulässig, wenn es zur Erforschung der Wahrheit unerlässlich erscheint.

EMPFEHLUNG 5: Durchführung des g.F. an Leichenmaterial ist zu normieren.

EMPFEHLUNG 6: Verpflichtung der Untersucher zur ausschließlichen Analyse der nichtcodierenden Bereiche der DNA.

EMPFEHLUNG 7: Verbot der Weiterleitung des DNA-Materials und der Untersuchungsergebnisse an Dritte.

EMPFEHLUNG 8: Vernichtungsklausel für noch vorhandenes DNA-Material.

B. Freiwillige Durchführung des genetischen Fingerabdrucks

I. Stellungnahme zu freiwilligen Untersuchung des Beschuldigten

Die Strafverfolgungsorgane bedürfen aufgrund des "Vorbehaltes des Gesetzes", ein Grundsatz, der in Art. 20 Abs. 3 GG vorausgesetzt wird⁵⁹⁰, einer gesetzlichen Grundlage, wenn sie mit Hoheitsakten in Grundrechte von Bürgern eingreifen wollen. In der Praxis gehen die Strafverfolgungsorgane davon aus, daß eine Einwilligung des Bürgers in den durch Hoheitsakt erfolgenden Grundrechtseingriff die gesetzliche Grundlage für das staatliche Handeln ersetzen kann, wenn, wie nach der hier vertretenen Auffassung zur Zulässigkeit des g.F. zur Personenidentifizierung im deutschen Strafverfahren, keine geeignete Rechtsgrundlage für das staatliche Handeln vorhanden ist.⁵⁹¹

Im folgenden ist zu untersuchen, ob die Analyse des genetischen Materials des Beschuldigten auf freiwilliger Basis mittels g.F. im Rahmen der Beweisführung im Strafverfahren zugelassen werden kann.

⁵⁹⁰ Hesse, 1990, Rdnr. 201; Krey, 1977, S. 38; Maunz/ Zippelius, 1991, § 12 III 4; Stern I., § 20 IV, 4 b.

⁵⁹¹ Amelung, StrVert. 1985, S. 257; SK-Rudolphi, Vor § 94 StPO, Rdnr. 54.

Die Untersuchung mit Zustimmung des Betroffenen ist in erster Linie dann zu erwägen, wenn der Beschuldigte mit dem Ergebnis des g.F. seine Unschuld beweisen möchte oder bei der Durchführung von großangelegten "genetischen Massenfahndungen"⁵⁹².

Praktische Relevanz besaß die Durchführung des g.F. mit Zustimmung der Betroffenen bereits in Deutschland bei der Reihenuntersuchung in Telgte bei Münster.⁵⁹³ Eine 22 jährige Verkäuferin wurde am 22.12.1987 in ihrer Souterrainwohnung und eine 19 jährige Schülerin am 22.03.1989 in der Ems tot aufgefunden. Aufgrund der ähnlichen Tatbegehung und der räumlichen Nähe beider Tatorte ging die Polizei in beiden Fällen von ein und demselben Täter aus. Im Rahmen der Spurensicherung des ersten Tötungsdeliktes konnten an der Leiche und am Tatort Spermaspuren, die einer DNA-Analyse zugänglich waren, asserviert werden. Bei den darauffolgenden kriminalpolizeilichen Ermittlungen wurden 92 tatverdächtige Männer namentlich bekannt, deren DNA auf Übereinstimmungen mit der sichergestellten DNA untersucht werden sollte. Die zu überprüfenden Personen wurden darüber aufgeklärt, daß die Untersuchung freiwillig erfolgen sollte. Weiterhin wurde das Ziel der DNA-Analyse und die Verfahrensweise erläutert. Zu den festgelegten Terminen fanden sich dann 89 Männer ein, die ihre Bereitwilligkeit zur Blutentnahme erklärten. Die restlichen drei verweigerten die Blutentnahme, aber es konnten von den Ermittlungsbehörden nach eigenen Angaben "hier jedoch relativ problemlos Beschlüsse gemäß § 81a StPO erwirkt und auch vollstreckt werden"⁵⁹⁴. Die rechtswissenschaftliche Diskussion zur Freiwilligkeit der Entscheidung im Rahmen der Durchführung eines technischen Beweismittels wurde im Zusammenhang mit der Frage, ob der Polygraph mit der Einwilligung des Betroffenen als Beweismittel im Strafverfahren eingesetzt werden darf, bereits heftig geführt.

⁵⁹² Dazu S. 90 ff.

⁵⁹³ Dazu Heitborn/ Steinbild, Kriminalistik 1990, S. 185 ff.

⁵⁹⁴ Heitborn/ Steinbild, Kriminalistik 1990, S. 185 (188).

Die freiwillige Anwendung des Polygraphen wurde zum einen mit dem Verstoß gegen die Menschenwürde (Art. 1 Abs. 1 GG)⁵⁹⁵ bzw. dem Verstoß gegen das Persönlichkeitsrecht (Art. 2 Abs. 1 i.V.m. Art. 1 Abs. 1 GG)⁵⁹⁶ und zum anderen mit der unzulässigen Einschränkung der Rechte anderer, die die Schranke der Grundrechtsausübung des Einwilligenden darstellt⁵⁹⁷, abgelehnt, da jeder, der den Test ablehne, den Verdacht aufkommen ließe, er habe etwas zu verbergen.⁵⁹⁸ Die Argumentation, die Rechte anderer seien durch den freiwilligen Einsatz des Polygraphen in unzulässiger Weise beeinträchtigt, übersieht aber, daß das Privatinteresse des Beschuldigten an der Untersuchung durch Art. 2 Abs. 2 S. 2 GG geschützt ist und dieses Recht genauso schützenswert ist, wie die Rechte anderer Beschuldigter, durch die Zulassung des Polygraphen nicht unter Druck gesetzt zu werden.⁵⁹⁹ Diese Grundrechtskollision ist im Sinne einer "praktischen Konkordanz" zum schonenden Ausgleich zu bringen⁶⁰⁰, womit nicht a priori die Zulässigkeit des freiwilligen Einsatzes des Polygraphen an der Beeinträchtigung der Rechte anderer scheitert.⁶⁰¹

Ein dogmatisch vorrangiger Untersuchungsgegenstand im Verhältnis zu dem Problem des Umfangs der Einwilligungsbefugnis ist die Frage, ob die von dem Betroffenen erteilte Einwilligung, deren rechtliche Zulassung erst die Rechte anderer beeinträchtigen könnte, auch tatsächlich frei erteilt werden kann.

⁵⁹⁵ Siehe zur Frage der Menschenwürdeverletzung durch die Anwendung des Polygraphen als Beweismittel im Strafverfahren S. 98 ff.

⁵⁹⁶ BVerfG, NStZ 1981, 446 (447).

⁵⁹⁷ Amelung, 1981, S. 58 ff.; Amelung, StrVert. 1985, S. 257 (258).

⁵⁹⁸ Hanack, in Loewe-Rosenberg, § 136a StPO, Rdnr. 60. Kühne weist aber zutreffend darauf hin, daß auch bei anderen Beweisverboten die Gefahr besteht, daß aus der verweigerten Einwilligung unerlaubte Schlüsse gezogen werden können. Es wird z.B. nicht daran gedacht, dem Beschuldigten die Einlassung zu verbieten, weil bei einer Wahlfreiheit das Schweigen des nicht zur Aussage bereiten Beschuldigten unzulässigerweise angerechnet werden könnte. Daher kann aus diesem Grunde auch kein unzulässiger Zwang auf die Entscheidungsfreiheit des Beschuldigten einwirken, AK-Kühne, § 136a StPO, Rdnr. 57; Kühne, 1993, Rdnr. 536, 1.

⁵⁹⁹ Amelung, 1981, S. 61; Amelung, NStZ 1982, S. 38 (39).

⁶⁰⁰ Hesse, 1990, Rdnr. 317 ff.

⁶⁰¹ Im Ergebnis auch Amelung, 1981, S. 61; Amelung, NStZ 1982, S. 38 (39); Amelung, StrVert. 1985, S. 257 (260 f.).

Die Einwilligung als jederzeit widerrufliche Erklärung und Bestandteil der allgemeinen Handlungsfreiheit (Art. 2 Abs. 1 GG)⁶⁰², mit der der Einwilligende kundtut, daß er eine Beeinträchtigung seines Rechtsguts durch einen anderen hinnehmen wird⁶⁰³, erfüllt dann die Voraussetzungen einer gesetzlichen Ermächtigung im Sinne des Gesetzesvorbehalts, wenn die Erklärung ausdrücklich oder konkludent erfolgt⁶⁰⁴, der Einwilligende bezüglich des beeinträchtigten Grundrechtsgutes dispositionsbefugt ist⁶⁰⁵, die Erklärung freiwillig erfolgt⁶⁰⁶ und die betroffene Person Kenntnis davon hat, daß ohne die Erklärung kein Eingriff in ihre Rechtssphäre erfolgen darf⁶⁰⁷.

Die Dispositionsbefugnis des Einwilligenden ist grundsätzlich hinsichtlich seiner persönlichen Grundrechte, die allein der einzelnen Person zugute kommen, gegeben.⁶⁰⁸ Im Rahmen der Erstellung des g.F. sind namentlich das Recht auf körperliche Unversehrtheit (Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG)⁶⁰⁹ und das allgemeine Persönlichkeitsrecht (Art. 2 Abs. 1 GG)⁶¹⁰ betroffen, die der Dispositionsbefugnis des einzelnen unterliegen.

Problematisch ist, ob die Einwilligung der Betroffenen auch freiwillig erfolgt, da sie aufgrund der bereits durchgeführten polizeilichen Ermittlungen als Tatverdächtige in Frage kommen und sich durch die Durchführung des g.F. in die Lage versetzt sehen, so ihre Unschuld beweisen zu müssen. Weiterhin könnte die Weigerung dazu führen, daß sie sich besonders verdächtig machen, da nur der Täter ein Interesse an der Nichtaufklärung der Tat hat. Darüberhinaus ist es den Ermittlungsbehörden bei einer Weigerung möglich, wie es auch bei den drei sich weigernden Personen bei den Ermittlungen in den Tötungsfällen in Telgte geschehen ist⁶¹¹, ohne große Probleme eine zwangsweise Blutentnahme anordnen und den g.F.

⁶⁰² Amelung, 1981, S. 29; Amelung, StrVert. 1985, S. 257 (258); SK-Rudolphi, Vor 94 StPO, Rdnr. 54.

⁶⁰³ Amelung, 1981, S. 13; Amelung, StrVert. 1985, S. 257 (258).

⁶⁰⁴ SK-Rudolphi, Vor 94 StPO, Rdnr. 58; Simon/ Vesting, Med. Genetik 4/1992, S. 34 (35).

⁶⁰⁵ SK-Rudolphi, Vor 94 StPO, Rdnr. 59.

⁶⁰⁶ SK-Rudolphi, Vor 94 StPO, Rdnr. 61.

⁶⁰⁷ SK-Rudolphi, Vor 94 StPO, Rdnr. 64.

⁶⁰⁸ Diese sind nach Amelung, 1981, S. 17 f., Amelung, StrVert. 1985, S. 258 das allgemeine Persönlichkeitsrecht (Art. 2 Abs. 1 i.V.m. Art. 1 Abs. 1 GG), das Grundrecht der körperlichen Unversehrtheit (Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG), das Grundrecht auf Fortbewegungsfreiheit (Art. 2 Abs. 2 S. 2 GG), das Post- und Fernmeldegeheimnis (Art. 10 GG), das Grundrecht der Unverletzlichkeit der Wohnung (Art. 13 GG) und die Grundrechtsgarantie des Eigentums (Art. 14 GG).

⁶⁰⁹ Siehe dazu S.102.

⁶¹⁰ Siehe dazu S. 102 f.

⁶¹¹ Heitborn/ Steinbild, Kriminalistik 1990, S. 185 (188).

durchführen zu lassen.

Grundsätzlich ist bezüglich der Entscheidungsfreiheit des Menschen festzustellen, daß keine Entscheidung wirklich frei von Zwängen, somit gänzlich selbstbestimmt und freiwillig ist.⁶¹² Diese Feststellung darf aber nicht dazu führen, die Freiwilligkeit von menschlichen Entscheidungen, somit auch der freiwilligen Untersuchung des genetischen Materials, gänzlich zu verneinen. Dem widersprechen bereits die allgemein anerkannten Möglichkeiten im strafprozessualen Verfahren auf bestimmte Verfahrensrechte verzichten zu können⁶¹³ oder auch im materiellen Strafrecht ein tatbestandsausschließendes Einverständnis bzw. eine rechtfertigende Einwilligung⁶¹⁴ zu erteilen⁶¹⁵.

Es ist nun wichtig zu klären, wann welche Zwänge, unter denen der einzelne seine Entscheidung für oder gegen die Untersuchung zu treffen hat, so stark auf die Entscheidungsfindung einwirken, daß ausnahmsweise nicht mehr von einer freien Entscheidung gesprochen werden kann.

Bei der Beurteilung, was rechtlich unzulässigen Zwang darstellt, ist die jeweilige subjektive Situationsbewertung zugrundezulegen. Wenn der einzelne glaubt, er habe bis auf die eine Möglichkeit des Handelns keine weitere Alternative, so ist die Handlung, die er nur noch als einzige Möglichkeit sieht, nicht mehr frei von Zwang. Handeln unter Zwang bedeutet unfreiwilliges Handeln, somit das Fehlen von Alternativen bei der Beurteilung von möglichen Verhaltensweisen durch den Betroffenen.⁶¹⁶

Die Arten der von dem einzelnen als Zwang empfundenen Situationen können vielfältig sein. Es besteht bei der Aufklärung von Morden in kleineren Gemeinden ein sozialer Druck innerhalb der Dorfgemeinschaft, den betreffenden Mörder in den eigenen Reihen zu finden.⁶¹⁷ Der soziale Druck der Dorfgemeinschaft ist im Einzelfall in der Lage, die Entscheidungsmöglichkeit des Einzelnen auf die Entscheidung zugunsten der Untersuchung zu reduzieren.

⁶¹² So auch AK-Kühne, § 136a StPO, Rdnr. 16.

⁶¹³ Roxin, 1991, § 29, 5.

⁶¹⁴ BGH St 23, 1 (3 f.).

⁶¹⁵ Gegen die Differenzierung von Einwilligung und Einverständnis Kühne, JZ 1979, S. 241 (246); er schließt aber die Möglichkeit eines Rechtsgutverzichts damit nicht aus.

⁶¹⁶ So auch AK-Kühne, § 136a StPO, Rdnr. 16. Der Vorprüfungsausschuß des Bundesverfassungsgerichtes hat dies in dem konkreten Fall eines wegen Mordes verurteilten Mannes, der seine Unschuld mit Hilfe des Polygraphen nachzuweisen versuchte, wie folgt formuliert: "Eines Schutzes gegen staatliche Eingriffe bedarf nur derjenige nicht, der wählen kann. Diese Freiheit hat der von empfindlicher Freiheitsstrafe bedrohte Angeklagte tatsächlich nicht, dem sich die Untersuchung durch den "Lügendetektor" als eine günstige Gelegenheit darstellen muß, die er nicht ausschlagen darf", BVerfG, NStZ 1981, 446 (447).

⁶¹⁷ Anonym, Der Spiegel, Nr. 41/ 1987, S. 240 (243).

Weiterhin kann aufgrund der Machtdifferenz⁶¹⁸ zwischen dem Staat bzw. den ermittelnden staatlichen Organen und dem betroffenen Bürgern ein Verhältnis resultieren, bei dem der einzelne Bürger sich dem übermächtigen Staat ausgesetzt fühlt und Anweisungen, die ihm erteilt werden, sofern sie nur den staatlichen Machtanspruch unterstreichen, ohne Rückfragen ausführt.⁶¹⁹ In diesen gedanklichen Zusammenhang fallen auch die Bedenken der zu untersuchenden Person vor drohenden Zwangsmitteln bei Verweigerung der Zustimmung, die ihn dazu veranlassen, die Einwilligung zu erteilen. Der Betroffene gibt bei der drohenden Durchführung des g.F. das Grundrecht der körperlichen Unversehrtheit (Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG) preis, um den im Falle einer Weigerung eintretenden zwangsweisen Eingriff in das Grundrecht auf körperliche Unversehrtheit, der, wie es vielfach vertreten wird, durch die strafprozessuale Ermächtigungsnorm des § 81a StPO ermöglicht wird, zu vermeiden. Die Entscheidung des Betroffenen wird auf die einzige Möglichkeit des Zulassens der Untersuchung reduziert, um dem staatlichen Zwangszugriff, der sicher erfolgen wird, zu entgehen. Die Einwilligung ist durch den Entscheidungsdruck, dem sich der einzelne aufgrund des Machtgefälles und der sich durch die Verdächtigung ergebenden drohenden Duldung von strafprozessualen Zwangsmaßnahmen ausgesetzt sieht, nicht mehr frei von Zwang, folglich unfrei.⁶²⁰

Nach alledem ist die Einwilligung mangels Möglichkeit der freiwilligen Entscheidung des Betroffenen für die Durchführung des g.F. im Strafverfahren zu verneinen.

Eine erteilte Einwilligung ist rechtlich unbeachtlich, womit die Untersuchungen, die auf "freiwilliger Basis" erfolgten bzw. erfolgen, rechtswidrig⁶²¹ waren bzw. sind.

Eine Zulassung der Durchführung des g.F., basierend auf der Einwilligung des Beschuldigten, ist folglich abzulehnen.

⁶¹⁸ Amelung, 1981, S. 10; Amelung, StrVert. 1985, S. 257.

⁶¹⁹ Forsthoff, DVBl. 1957, S. 721 (725) verneint grundsätzlich die freie Entscheidung des Bürgers bei Inanspruchnahme durch den Staat.

⁶²⁰ So auch Amelung, 1981, S. 83, 90; Amelung, StrVert. 1985, S. 257 (261); SK-Rudolphi, Vor § 94 StPO, Rdnr. 62.

⁶²¹ Bei dem geschilderten Fall in Telgte wurden aufgrund der geschilderten Machtdifferenz zwischen Bürger und Staat die Einwilligungen der Bürger in ihre betroffenen persönlichen Grundrechte unfreiwillig abgegeben. Dieses Ergebnis steht in Übereinstimmung mit den polizeilichen Erwägungen bei der Aufklärung eines Doppelmordes in einer saarländischen Gemeinde, bei der 750 ermittelte Personen aufgefordert wurden, sich Fingerabdrücke abnehmen zu lassen. Diese Aufforderung wurde von der Kriminalpolizei aber wieder zurückgenommen, da Bedenken bezüglich der Freiwilligkeit der Fingerabdruckabnahme aufgekommen sind; siehe zu diesem Fall Amelung, 1981, S. 90, FN 38; Amelung, StrVert. 1985, S. 257 (261 f.).

II. Stellungnahme zur freiwilligen Untersuchung von anderen Personen

Die Argumente gegen die freiwillige Untersuchung des genetischen Materials des Beschuldigten gelten bei der Untersuchung des genetischen Materials anderer Personen entsprechend, die folglich auch keine wirklich freie Entscheidungsmöglichkeit zwischen der Durchführung und der Nichtdurchführung der Analyse haben.

III. Ergebnis

Eine freiwillige Untersuchung ist abzulehnen.

IV. Maßnahme

EMPFEHLUNG: Die freiwillig durchzuführende Untersuchung ist explizit zu verbieten.

C. Untersuchung des abgesonderten Materials

I. Stellungnahme zu der Anwendung des g.F. an abgesonderten Material

Die Anwendung des g.F. an abgesonderten Material kann nicht auf §§ 94, 102, 103, 81c StPO gestützt werden.

Unabhängig von der Person, die das biologische Material abgesondert hat, ist eine Sicherstellung des Materials als Beweismittel im Strafverfahren unter den jeweiligen Voraussetzungen der §§ 94, 102, 103, 81c StPO möglich. Die weitergehende Untersuchungsmethode ist den §§ 94, 102, 103 StPO ausdrücklich nicht zu entnehmen, womit die Durchführung des g.F. mit Blick auf das Recht auf informationelle Selbstbestimmung nicht auf die genannten Vorschriften gestützt werden kann. Der § 81c StPO kann unter Zugrundelegung der Argumente zur Anwendung des g.F. bei lebenden anderen Personen ebenfalls nicht die Anwendung des g.F. rechtfertigen.

II. Ergebnis

Abgesondertes Material darf gegenwärtig mit Blick auf die verfassungsrechtliche Situation ohne rechtliche Grundlage nicht analysiert werden.

III. Maßnahme

Die Möglichkeit zur Analyse der abgesonderten biologischen Materialien ist zu schaffen, um die Tatortarbeit der Polizei und die anschließende Untersuchung in den kriminaltechnischen Untersuchungslaboratorien rechtlich zu legitimieren.

EMPFEHLUNG: Eine rechtliche Grundlage für die Analyse abgesonderten Materials ist zu schaffen.

D. Speicherung der Untersuchungsergebnisse

I. Stellungnahme zur Speicherung der Untersuchungsergebnisse

1. Speicherung der Untersuchungsergebnisse für das konkrete Strafverfahren

Die Speicherung der g.F. im konkreten Strafverfahren ist gegenwärtig rechtlich nicht zulässig.

Die Sammlung der Untersuchungsergebnisse im konkreten Strafverfahren sind für die Durchführung der Strafverfolgung notwendig und nicht anders zu behandeln, als sonstige medizinische Gutachten, die über die betroffene Person erstellt werden. Diese Gutachten, somit auch die Ergebnisse des g.F., werden aufgrund der erforderlichen jederzeitigen Verfügbarkeit für das Gericht und der mit dem konkreten Verfahren befaßten Personen Bestandteil der Strafakte, ohne daß es einer expliziten Erlaubnisnorm bedarf. Diese Einfügung der Untersuchungsergebnisse in die Strafakten stellt sich gleichsam als Annexkompetenz der gegenwärtig nicht vorhandenen und noch zu schaffenden Eingriffsnorm für die Durchführung des g.F. im konkreten Strafverfahren dar.

2. Speicherung der im Strafverfahren angefallenen Untersuchungsergebnisse über das konkrete Strafverfahren hinaus

Die zweckmäßige Sammlung von g.F. über das konkrete Strafverfahren hinaus wird gegenwärtig durch keine Norm der StPO ermöglicht.

Die §§ 81a, 163b StPO rechtfertigen nicht die Durchführung des g.F. und beschränken sich auf die Erhebung und Sammlung von äußerlichen Merkmalen. Folglich wird die Sammlung von Untersuchungsergebnissen, die aus einem körperlichen Eingriff resultieren, nicht von diesen Vorschriften erfasst.

3. Vorbeugende Anlage eines Registers g.F. der Gesamtbevölkerung

Eine rein prophylaktische Anlage eines Registers mit g.F. ist nicht von allgemeingesellschaftlichen Interesse und bereits aufgrund von Nützlichkeits-erwägungen abzulehnen.

Gegenwärtig existieren keine Normen, die eine derartige Erhebung erlauben würden und diese Situation sollte auch in Zukunft weiter bestehen. Eine konkrete Verbotsnorm ist aufgrund des mangelnden gesetzgeberischen Handlungsbedarfes, der bereits an der einheitlichen Ablehnung der Errichtung einer derartigen Datenbank in der rechtswissenschaftlichen Diskussion scheitert, nicht erforderlich.

II. Ergebnis

Die Speicherung von genetischen Fingerabdrücken im konkreten Strafverfahren bedarf als Annexkompetenz einer zu schaffenden Norm, die die Durchführung des molekulargenetischen Verfahrens erlaubt.

Die Sammlung von genetischen Fingerabdrücken, die im konkreten Strafverfahren erhoben wurden und über das Verfahren hinaus aufbewahrt werden sollen, bedarf

mit Blick auf die verfassungsrechtliche Situation einer zu schaffenden rechtlichen Grundlage.

Die rein prophylaktische Erhebung von genetischen Fingerabdrücken ist gegenwärtig nicht erlaubt und soll zukünftig auch nicht erlaubt werden.

III. Maßnahme

Eine gesetzliche Regelung für die Speicherung der g.F. über das konkrete Strafverfahren hinaus soll geschaffen werden und folgende Mindestanforderungen beinhalten:

EMPFEHLUNG 1: Ausschließliche Zuständigkeit der Polizei für die Anlage der Sammlungen von g.F. über das konkrete Strafverfahren hinaus.

EMPFEHLUNG 2: Nur g.F. von rechtskräftig verurteilten Straftätern sind über das konkrete Strafverfahren hinaus zu speichern.

EMPFEHLUNG 3: Benutzerbeschränkung auf Strafverfolgungs- und Justizbehörden.

EMPFEHLUNG 4: Benutzung der Sammlung nur zum Zwecke der Strafverfolgung.

EMPFEHLUNG 5: Auskunfts- und Löschungsanspruch des Betroffenen.

EMPFEHLUNG 6: Weitergabe und Verwertungsverbot der gespeicherten Daten an Unbefugte.

9. Teil: Schlußbemerkung

Die kritischen Stimmen zur Durchführung des g.F. im Strafverfahren sollten in Zukunft nicht verstummen, denn konstruktive Kritik ist der Feind der wissenschaftlichen Stagnation und der Motor des Fortschritts. Voraussetzung für diese Art der Kritik ist jedoch - und dies wird in dem Bereich der genetischen Analysen nicht in jedem Falle beachtet - die vorurteils- und emotionsfreie Wahrnehmung der dem jeweiligen Wissensgebiet zugrundeliegenden erkennbaren Realitäten.

Ich wünsche mir, daß die vorliegende Arbeit einen Schritt hin zur Versachlichung der Diskussion darstellt, an deren Ende die rechtsstaatlich unbedenkliche Anwendung des aussagekräftigen g.F. im Strafverfahren stehen sollte.

Literaturverzeichnis

- ACHENBACH, HANS, Polygraphie pro reo?, in: NStZ 1984, S. 350 ff.
- ALDHOUS, PETER, Congress reviews DNA testing, in: Nature vol. 351, S. 684, 27.06.1991.
- AMELUNG, KNUT, Anmerkung zum Beschluß des BVerfG v. 18.08.1981 - 2 BvR 166/ 81, in: NStZ 1982, S. 38 ff.
- AMELUNG, KNUT, Die Einwilligung in die Beeinträchtigung eines Grundrechtsgutes, Berlin 1981. Zitierweise: Amelung, 1981, S.
- AMELUNG, KNUT, Probleme der Einwilligung in strafprozessuale Grundrechtsbeeinträchtigungen, in: StrVert. 1985, S. 257 - 263.
- ANDERSON, ALUN, DNA fingerprinting on trial, in: Nature vol. 342, S. 844, 21/ 28.12.1989.
- ANDERSON, ALUN, Genetic Fingerprinting - Forensic test proved innocent, in: Nature vol. 346, S. 499, 09.08.1990.
- ANDERSON, ALUN, Judge backs technique, in: Nature vol. 340, S. 582, 24.08.1989.
- ANDERSON, W. FRENCH, Human Gene Therapy, in: Science vol. 256, S. 808 ff., 1992.
- ANONYM, DNA-Abstammungsgutachten in der Diskussion, in: DRiZ 1993, S. 296.
- ANONYM, "Gen-Abdruck" wäscht Verdächtigen rein, in: Westfälische Rundschau Nr. 31, 06.02.1992.
- ANONYM, Genetische Fingerabdrücke, in: Neue Züricher Zeitung, Nr. 256, S. 85, 02.11.1988.
- ANONYM, Kritik am "genetischen Fingerabdruck geübt", in: WA, 17.11.1989.
- ANONYM, Unterschrift am Tatort, in: Der Spiegel, Nr. 36, S. 59 ff, 1988.
- ANONYM, Verbrecherkartei mit Erbmerkmalen, in: Der Spiegel, Nr. 18, S. 242, 1989.
- ANONYM, Wettlauf zum Heiligen Gral der Biologie, in: Der Spiegel, Nr. 2, S. 154 ff, 1989.
- ANONYM, Wilde Träume, in: Der Spiegel, Nr. 41, S. 240, 243, 1987.
- ANTRAG DER ABGEORDNETEN SUCH, FRAU DR. VOLLMER, FRAU NICKELS, HÄFNER, UND DER FRAKTION DIE GRÜNEN, Beendigung von Genom-Analysen durch Strafverfolgungsbehörden, Bundestags-Drucksache 11/ 6092, S. 1 ff. Zitierweise: Antrag, S.
- ANTWORT DER BUNDESREGIERUNG AUF DIE KLEINE ANFRAGE DER ABGEORDNETEN FRAU SCHMIDT-BOTT UND DER FRAKTION DIE GRÜNEN - DRUCKSACHE 11/ 2798 - , Bundestags-Drucksache 11/ 2869, S.1 ff. Zitierweise: Antwort der Bundesregierung, S.
- ANTRAG DES FREISTAATES BAYERN, Entschließung des Bundesrates zur Anwendung gentechnischer Methoden am Menschen, Bundesrat Drucksache 424/ 92. Zitierweise: Antrag des Freistaates Bayern, S.
- ANTWORT DER LANDESREGIERUNG AUF DIE KLEINE ANFRAGE DER ABGEORDNETEN

FRAU HARTWIG - DRUCKSACHE 12/ 1570 - VOM 23.09.1991, NIEDERSÄCHSISCHES JUSTIZMINISTERIUM, Niedersächsischer Landtag-Drucksache 12/ 2055, S. 1 f. Zitierweise: Antwort der Landesregierung, Niedersächsischer Landtag, Drucksache 12/ 2055, S.

ANTWORT DES MINISTERIUMS FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT AUF DIE GROBE ANFRAGE DER FRAKTION DER SPD - DR 11/ 1930 -, GENOMANALYSE, Landtag Rheinland-Pfalz - Drucksache 11/ 2600. Zitierweise: Antwort des Ministeriums für Umwelt und Gesundheit, S.

AUERNHAMMER, HERBERT, Bundesdatenschutzgesetz - Kommentar, 2. Auflage, Köln, Berlin, Bonn, München 1981. Zitierweise: Auernhammer, BDSG, Paragraph, Rdnr.

BÄR, W., Genetische "Fingerabdrücke", Die Aussagekraft von DNA-Untersuchungen an biologischen Tatspuren, in: Kriminalistik 1989, S. 313 ff.

BÄR, W./KRATZER, A., Abklärung strittiger Identität von Alkoholproben mit DNA-Fingerprinting, in: ZRechtsmed. 102 (1989), S. 263 ff.

BARINAGA, MARCIA, DNA fingerprinting database to finger criminals, in: Nature vol. 331, S. 203, 21.01.1988.

BARINAGA, MARCLA, Pitfalls come to light, in: Nature vol. 339, S. 89, 11.05.1989.

BARTON, STEPHAN, Strafverteidigung und Kriminaltechnik, in: StrVert. 1988, S. 124 ff.

BENFER, JOST, Grundrechtseingriffe im Ermittlungsverfahren, 2. Auflage, Köln, Berlin, Bonn, München, 1990. Zitierweise: Benfer, 1990, S., Rdnr.

BESCHLUß DES BUNDESRATES, Entschließung des Bundesrates zur Anwendung gentechnischer Methoden am Menschen, Bundesrat Drucksache 424/ 92. Zitierweise: Beschluß des Bundesrates, S.

BESCHLUß DES RECHTSAUSSCHUSSES DES DEUTSCHEN BUNDESTAGES VOM 09.11.1988, Bundestagsdrucksache 11/ 5320, S. 39. Zitierweise: Beschluß, S.

BILLIG, SUSANNE, Ein Stück Orwell, Der "Diskussionsentwurf einer gesetzlichen Regelung zum genetischen Fingerabdruck", in: CILIP (Bürgerrechte und Polizei), 1990, 35, Nr. 1, S. 74 ff.; Identisch mit: Billig, GID 1990, Nr. 52, S. 18 ff.

BODMER, WALTER, Genome Research in Europe, in: Science vol. 256, S. 480 ff, 1992.

BÖHM, INGOLF/ LUXBURG, HARRO GRAF VON/ EPPLER, JÖRG T., DNA-Fingerprinting, ein gentechnologisches Verfahren erleichtert, beschleunigt und verbilligt die Vaterschaftsfeststellung durch Gutachten, in: DAVorm 1990, S. 1101 ff.

BOTSCH, WALTER, Herausforderung Gentechnologie: Methoden, Möglichkeiten, Risiken, Stuttgart 1989. Zitierweise: Botsch, 1989, S.

BRINKMANN, B, Expertisen an biologischen Spuren, in: ZRechtsmed. 1988, Band 100, S. 39 ff.

BRINKMANN, B./ WIEGAND, P., DNA-Analysen - Neue Entwicklungen und Trends - ,in: Kriminalistik 1993, S. 191 ff.

BROCKHAUS-ENZYKLOPÄDIE in 24 Bänden, 19. völlig neu bearbeitete Auflage, Mannheim, dritter Band 1987, achter Band 1989. Zitierweise: Brockhaus, Angabe des Bandes, Herausgabefahr, Begriff, S.

BUDOWLE, BRUCE/ ADAMS, DWIGHT E./ COMEY, CATHERINE C./ MERRIL, CARL R., Mitochondrial DNA: A Possible Genetic Material Suitable for Forensic Analysis, in: Lee, Henry C./ Gaensslen, R. E., DNA and Other Polymorphisms in Forensic Science, Chicago, London, Boca Raton, Littleton, Mass. 1990, S. 76 ff. Zitierweise: Budowle/ Adams/ Comey/ Merrill, in: Lee/ Gaensslen, 1990, S.

BUNDESGESUNDHEITSAMT (HRSG.), Neufassung der Richtlinien des Bundesgesundheitsamtes für die Erstattung von Blutgruppengutachten, Bundesgesundheitsblatt 33, Nr. 6, Juni 1990, S. 264 ff.

BUNDESGESUNDHEITSAMT (HRSG.), Richtlinien des BGA für die Erstattung von DNA-Abstammungsgutachten, Bundesgesundheitsblatt 35, Nr. 11, November 1992, S. 592 f.

BUNDESMINISTER DER JUSTIZ (HRSG.), Bundesminister Hans A. Engelhard für klare gesetzliche Regelung über den genetischen Fingerabdruck, in: Informationen des Bundesministers der Justiz, Recht 1989, Heft 6, S. 87.

BUNDESMINISTER DER JUSTIZ (HRSG.), Das "DNA Fingerprinting" soll als moderne Methode der Verbrechensbekämpfung geregelt werden, in: Informationen des Bundesministers der Justiz, Recht 1989, Heft 3, S. 37 f.

BUNDESMINISTER DER JUSTIZ (HRSG.), Das "DNA-Fingerprinting" soll als moderne Methode der Verbrechensbekämpfung spezialgesetzlich geregelt werden, in: Informationen des Bundesministers der Justiz, Recht 1990, Heft 1, S. 10

BUNDESMINISTER DER JUSTIZ, Abschlußbericht der Bund-Länder-Arbeitsgruppe "Genomanalyse", Drucksache des Landtages von Baden Württemberg, 10/ 4019, S. 7 ff. Zitierweise: BMJ, Abschlußbericht, S.

BUNDESMINISTER DER JUSTIZ, Referentenentwurf eines Strafverfahrensänderungsgesetzes - Genetischer Fingerabdruck - (...StVÄG) vom 21. November 1991, S. 1 ff. Zitierweise: Referentenentwurf, S.

BUNDESMINISTER DES INNERN, Antwort auf eine Kleine Anfrage der Abgeordneten Frau Schmidt-Bott und der Fraktion DIE GRÜNEN, 06.09.1988, Bundestags-Drucksache 11/ 2869, S. 1 ff. Zitierweise: BMI, S.

BUNDESMINISTER FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE (HRSG.), In-vitro-Fertilisation, Genomanalyse und Gentherapie: Bericht der gemeinsamen Arbeitsgruppe des Bundesministers für Forschung und Technologie und des Bundesministers der Justiz ("Benda-Bericht"), München 1985. Zitierweise: BMFT, 1985, S.

BUNDESMINISTER FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE (HRSG.), Red. Bearbeitung Franz Böckle, Die Erforschung des menschlichen Genoms: ethische und soziale Aspekte, erster Bericht des vom Bundesminister für Forschung und Technologie einberufenen Arbeitskreises Genforschung, Frankfurt/ Main, New York 1991. Zitierweise: BMFT, 1991, S.

BURGHARD, WALDEMAR/ HAMACHER, HANS WERNER/ HEROLD, HORST/ SCHREIBER, MANFRED/ STÜMPER, ALFRED/ VORBECK, AUGUST (HRSG.), *Kriminalistik Lexikon*, 2. Auflage, Heidelberg 1986. Zitierweise: Burghard/ Hamacher/ Herold/ Schreiber/ Stümper/ Vorbeck, 1986, S.

CAESAR, PETER (HRSG.), *Humangenetik; Thesen zur Genomanalyse und Gentherapie; Bericht der Bioethik-Kommission des Landes Rheinland-Pfalz*, Heidelberg 1989. Zitierweise: Caesar, 1989, S.

CATENHUSEN, WOLF-MICHAEL/ HÄRLIN, BENEDIKT/ LANGE, PETER/ LÜDER, WOLFGANG/ SEESING, HEINZ, *Fragen zur Genomanalyse an die politischen Parteien und die Forschungspolitik*, in: Ellermann, Rolf/ Opolka, Uwe (Hrsg.), *Genomanalyse; ihre biochemischen, medizinischen und politischen Aspekte*, aus der Reihe "Gentechnologie, Chancen und Risiken", Band 27, Frankfurt 1991, S. 108 ff. Zitierweise: Name des Stellungnehmenden, in: Ellermann/ Opolka, 1991, S.

CATENHUSEN, WOLF-MICHAEL/ NEUMEISTER, HANNA (HRSG.), *Dokumentation des Berichts an den deutschen Bundestag/ Enquetekommission des Deutschen Bundestages, Chancen und Risiken der Gentechnologie*, 2. Auflage, Frankfurt (M), New York 1990. Zitierweise: Catenhusen/ Neuberger, 1990, S.

CELLMARK DIAGNOSTICS, *Der Genetische Fingerabdruck, und DNA Profiling: Forensic Testing In Criminal Investigations*, Werbebroschüren der Cellmark Diagnostics (ICI). Zitierweise: C.D., *Der genetische Fingerabdruck (DNA Profiling)*, S.

CHAKRABORTY, RANAJIT/ KIDD, KENNETH K., *The Utility of DNA Typing in Forensic Work*, in: *Science* vol. 254, S. 1735ff, 20.12.1991.

CLASSEN, CLAUS DIETER, *Zur Menschenwürde aus der Sicht des Verfassungsrechts*, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert (Hrsg.), *Humangenetik - Segen für die Menschheit oder unkalkulierbares Risiko?*, Frankfurt am Main, Bern, New York, Paris, 1991, S. 93 ff. Zitierweise: Classen, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S.

DAELE, WOLFGANG VAN DEN, *Mensch nach Maß*, München 1985. Zitierweise: Daele, 1985, S.

DENK, WOLFGANG, *1 zu 100 Milliarden, DNA-Fingerprinting-Genomanalyse als Werkzeug des Gerichtsmediziners bei der kriminalistischen Spurenuntersuchung*, in: *Öffentliche Sicherheit* 1991, S. 41 ff.; = ders., *DNA -Spurenanalyse, Kriminalistik* 1991, S. 566 ff.

DIX, ALEXANDER, *Das genetische Personenkennzeichen*, DuD 1989, S. 235 ff.

DOHMEN, KARIN, *Einführung in die Molekulargenetik*, in: Dohmen, Karin (Hrsg.), *Gentechnologie - die andere Schöpfung?*, Stuttgart 1988, S. 15 ff. Zitierweise: Dohmen, 1988, S.

DÖLLING, DIETER, *Effizienzsteigerung durch Beurteilung der Aufklärungswahrscheinlichkeit?*, in: Bundeskriminalamt, *Symposium: Der polizeiliche Erfolg*, Wiesbaden 1988, S. 113 ff. Zitierweise: Dölling, in: BKA, 1988, S.

- DONATSCH, ANDREAS, "DNA-Fingerprinting" zwecks Täteridentifizierung im Strafverfahren, in: ZStRR 1991, S. 175 ff.
- DREIER, HORST, Erkennungsdienstliche Maßnahmen im Spannungsfeld von Gefahrenabwehr und Strafverfolgung, in: JZ 1987, S. 1009 ff.
- EINWAG, ALFRED, Genomanalyse und Datenschutz, in: Ellermann, Rolf/ Opolka, Uwe (Hrsg.), Genomanalyse; ihre biochemischen, medizinischen und politischen Aspekte, aus der Reihe "Gentechnologie, Chancen und Risiken", Band 27, S. 92 ff., 1991. Zitierweise: Einwag, in: Ellermann/ Opolka, 1991, S.
- EISENBERG, ULRICH, Kriminologie, 2. Auflage, Köln, Berlin, Bonn, München 1985. Zitierweise: Eisenberg, 1985, S., Rdnr.
- EMERSON, VIVIAN J., Aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisstand beim Sachbeweis, in: Bundeskriminalamt Wiesbaden (Hrsg.), Technik im Dienste der Straftatenbekämpfung, BKA-Vortragsreihe Band 35, Wiesbaden 1990, S. 67 ff. Zitierweise: Emerson, in: BKA, 1990, S.
- EPPLEN, JÖRG THOMAS, Anwendungen des genetischen Fingerabdrucks in der Medizin, Schlußwort, in: Dt. Ärztebl. 89, Heft 8, 21. Februar 1992, S. C-346 f.
- EPPLEN, JÖRG THOMAS, Den Fingerabdruck liefern die Gene, in: MPG - Spiegel, Heft 2, S. 7 ff., 1989.
- EPPLEN, JÖRG THOMAS, Den Fingerabdruck liefern nicht die Gene, in: Beckmann, Dorothee/ Istel, Karin/ Leipoldt, Michael/ Reichert, Hansjörg (Hrsg.), Humangenetik - Segen für die Menschheit oder unkalkulierbares Risiko?, Frankfurt am Main, Bern, New York, Paris 1991, S. 271 ff. Zitierweise: Epplen, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S.
- EPPLEN, JÖRG THOMAS, Genomforschung - Genetische Unterschiede bei eineiigen Zwillingen?, in: MPG - Spiegel, Heft 5, S. 2ff, 1990.
- EPPLEN, JÖRG THOMAS, Individualität und Selbsterkennung, in: Rektor der Universität Ulm (Hrsg.), Imagines humanae: Festschrift aus Anlaß der Emeritierung von Prof.Dr.Dr.Helmut Baitsch, Ulm 1990, S. 49 ff. Zitierweise: Epplen, in: Rektor der Universität Ulm, 1990, S.
- ERLICH, HENRY A., GELFAND, DAVID/ SNINSKY, JOHN J., Recent Advances in the Polymerase Chain Reaktion, in: Science vol. 252, S. 1643 ff., 21.06.1991.
- FEUERBACH, MARTIN/ MÜLLER, VOLKER/ SCHWERD, WOLFGANG, Ultrafiltration, eine effiziente Methode für die Reinigung von DNA aus Spuren, in: Archiv für Kriminologie 1991, Bd. 187, S. 173 ff.
- FISCHER, ERNST PETER, Gene sind anders: erstaunliche Einsichten einer Jahrhundertwissenschaft, Hamburg 1988. Zitierweise: Fischer, 1988, S.
- FORSTHOFF, ERNST, Anmerkungen zum Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 24.10.1956 - BVerwG VC 236/ 54 - (Hamb. OVG), in: DVBl. 1957, S.721 ff.
- FREYE, HANS-ALBRECHT, Humangenetik, eine Einführung in die Erblehre des Menschen, 4. Auflage, Stuttgart 1986. Zitierweise: Freye, 1986, S.
- GASSEN, HANS GÜNTER/ MARTIN, ANDREA/ SACHSE, GABRIELE, Der Stoff aus dem

die Gene sind, 3. Auflage, Frankfurt (M), New York 1990. Zitierweise: Gassen/ Martin/ Sachse, 1990, S.

GEIL, RUDI, Wohin führt die technische Entwicklung?, in: Bundeskriminalamt Wiesbaden (Hrsg.), Technik im Dienste der Straftatenbekämpfung, BKA - Vortragsreihe Band 35, Wiesbaden 1990, S. 243 ff. Zitierweise: Geil, in: BKA, 1990, S.

GILL, BERNHARD, Der "Genetische Fingerabdruck", in: Bürgerrechte und Polizei/ CILIP 33, Nr. 2/ 1989, S. 52 ff.

GILL, BERNHARD, Genetischer Fingerabdruck wird Allzweck-Methode - auf dem Weg zur genetischen Rasterfahndung?, in: Bürgerrechte und Polizei/ CILIP Heft 40, Nr. 3/ 1991, S. 73 ff.

GILL, PETER/ JEFFREYS, ALEC J./ WERRETT, DAVID, J., Forensic application of DNA "fingerprints", in: Nature vol. 318, S. 577 ff., 12.12.1985.

GÖSSEL, KARL-HEINZ, Anmerkung zum Urteil des LG Heilbronn vom 19.01.1990, 6 KLS 42/89 (rechtskräftig), in: JR 1991, S. 31 ff.

GÖSSEL, KARL-HEINZ, Gentechnische Untersuchungen als Gegenstand der Beweisführung im Strafverfahren, in: Gedächtnisschrift für Karlheinz Meyer, herausgegeben von Geppert/ Klaus und Dehnicke/ Diether, Berlin, New York 1990, S. 121 ff. Zitierweise: Gössel, Gedächtnisschrift für Meyer, 1990, S.

GOTTSCHALK, WERNER, Allgemeine Genetik, 3. Auflage, Stuttgart, New York 1989. Zitierweise: Gottschalk, 1989, S.

GROSS, HANS/ GEERDS, FRIEDRICH (BEARBEITER), Handbuch der Kriminalistik, Band I, 10. Auflage, Berlin 1977. Zitierweise: Gross/ Geerds, 1977, S.

GUENTHER, HANS LUDWIG, Strafrecht und Humangenetik; unter besonderer Berücksichtigung des genetischen Humanexperiments, ZStW 102 (1990), Heft 2, S. 269 ff.

GÜNTHER, INGE, BKA will mit genetischen Fingerabdruck arbeiten (S.1), Beweis aus der Zelle bringt Täter in die Zelle (S.32), in: FR, 11.10.1989.

HAFNER, LUTZ/ HOFF, PETER, Genetik, Material für die Sekundarstufe II, Biologie, Hannover 1983. Zitierweise: Hafner/ Hoff, 1983, S.

HAGEN-MANN, KERSTIN/ MANN, WOLFGANG, Polymerase Chain Reaktion, in: Biologie in unserer Zeit 5/ 1990, S. 257 ff.

HANACK, ERNST WALTER, in: Löwe-Rosenberg, Hrsg. Riess, Peter, Die Strafprozeßordnung und das Gerichtsverfassungsgesetz, Großkommentar, Bd. 2, §§ 112 - 197, 24. Auflage, Berlin 1989. Zitierweise: Hanack, in Löwe-Rosenberg, § 136a StPO, Rdnr.

HARENBERG, BODO (HRSG.), Harenberg Lexikon, Dortmund 1991. Zitierweise: Harenberg, 1991, S.

HARDEN, DAVID G./ KLINGER, HAROLD P., An International System for Human Cytogenetic Nomenclature, S. Karger AG Basel, Basel, München, Paris, London, New York, New Delhi, Singapore, Tokyo, Sydney 1985. Zitierweise: Harnden/

Klinger, 1985, S.

HEIMRICH, BERNHARD, Im Handgepäck die Gebeine der Zarenfamilie?, in: FAZ, Nr. 222, S. 11 f., 23.09.1992.

HEITBORN, HARRY/ STEINBILD, FRANK, Ein fast unlösbarer Sexualmord, in: Kriminalistik 1990, S. 185 ff.

HENKE, J./ HOFFMANN, K., Zur Bedeutung der konventionellen Blutgruppensysteme und zur Problematik der "verbalen Prädikate", in: DAVorm 1989, S. 503 ff.

HENKE, JÜRGEN/ HENKE, LOTTE, "DNA-Fingerprinting" - Anwendung der Gentechnik in der forensischen Hämogenetik, in: BTF 5 (1988) 2, S. 115 ff.

HENKE, JÜRGEN/ SCHMITTER, HERMANN, DNA-Polymorphismen in forensischen Fragestellungen, in: MDR 1989, S. 404 ff.

HENKE, LOTTE/ HUMMELSHEIM, GÜNTER/ SPRINGER, EBERHARD/ HENKE, JÜRGEN, Zur Bedeutung und Aussagekraft des hömogenetischen Identitätsgutachtens unter besonderer Berücksichtigung der DNA-Analyse, in: Archiv für Kriminologie unter besonderer Berücksichtigung der gerichtlichen Physik, Chemie und Medizin, Band 186, Heft 3 und 4, September/ Oktober 1990, S. 107 ff.

HENKE, LOTTE/ PAAS, HEINZ/ HOFFMANN, KURT/ HENKE, JÜRGEN, Zum Einsatz von DNA-Polymorphismen in der Anstammungsbegutachtung, in: ZRechtsmed (1990) 103, S. 235 ff.

HERDEN, THOMAS, Juristische Aspekte der Anwendung molekulargenetischer Methoden im Strafverfahren, in: Beckmann, Dorothee/ Istel, Karin/ Leipoldt, Michael/ Reichert, Hansjörg (Hrsg.), Humangenetik - Segen für die Menschheit oder unkalkulierbares Risiko?, Frankfurt am Main, Bern, New York, Paris 1991, S. 281 ff. Zitierweise: Herden, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S.

HERRIN, GEORGE/ FORMAN, LISA/ GARNER, DANIEL D., The use of Jeffrey's multi-locus and single locus DNA probes in forensic analysis, in: Lee, Henry C./ Gaensslen, R.E. (Hrsg.), Advances In Forensic Sciences - DNA And Other Polymorphisms In Forensic Science, Year Book Medical Publishers, Inc., Chicago, Ill., Vereinigte Staaten, 1990, S. 45 ff. Zitierweise: Herrin/ Forman/ Garner, in: Lee/ Gaensslen, 1990, S.

HERRMANN, DAGMAR/ HERRMANN, GÜNTER, mta-Extra Nr. 15, DNA-Technik und medizinische Diagnostik, D. und G. Hermann, Umschau Zeitschriftenverlag Breidenstein GmbH, Frankfurt a.M., 1992; Zitierweise; Herrmann/Herrmann, 1992, S.

HESSE, KONRAD, Grundzüge des Verfassungsrechts der Bundesrepublik Deutschland, 17. Auflage, Heidelberg 1990. Zitierweise: Hesse, 1990, Rdnr.

HIGUCHI, RUSSELL/ BEROLDINGEN VON, CECILIA H./ SENSABAUGH, GEORGE F./ ERLICH, HENRY A., DNA typing from single hairs, in: Nature vol. 332, S. 543 ff., 07.04.1988.

HIGUCHI, RUSSELL/ BLAKE, EDWARD, Applications of the Polymerase Chain Reaction in Forensic Science, in: Ballantyne, Jack/ Sensabaugh, George/ Wit-

- kowski, Jan, DNA Technology and Forensic Science, Banbury Report 32, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York 1989, S. 265 ff. Zitierweise: Higuchi/Blake, in: Ballantyne/ Sensabaugh/ Witkowski, 1989, S.
- HIRSCH, GÜNTER/ SCHMIDT-DIDCZUHN, ANDREA, UNTER MITARBEIT VON WINNACKER, ERNST-LUDWIG, Gentechnikgesetz (GenTG) mit Gentechnik-Verordnungen, Kommentar, München 1991. Zitierweise: Hirsch/ Schmidt-Didczuhn/ Winnacker, GenTG, 3, Rdnr.
- HOBOM, BARBARA, Ein Haar am Tatort als Beweis der Unschuld, in: FAZ, Nr. 239, S. 11, 15.10.1991.
- HOBOM, BARBARA, Genetische Fingerabdrücke entlarven den Verbrecher, in: FAZ, Nr. 104, S. 33, 04.05.1988.
- HOBOM, BARBARA, Genom-Projekte noch nicht ausgereift, in: FAZ, 16.08.1989.
- HOBOM, BARBARA, Möglichkeiten, Perspektiven und Grenzen der Gentechnologie, in: Reiter, Johannes/ Theile, Ursel (Hrsg.), Genetik und Moral: Beiträge zu einer Ethik des Ungeborenen, Mainz 1985, S. 28 ff. Zitierweise: Hobom, in: Reiter/ Theile, 1985, S.
- HOFMANN, ANDREA, Mit der DNA-Analytik dem Täter auf der Spur, in: Nachr.Chem.Tech.Lab. 40 (1992), Nr. 9, S. 972, 974, 976 f.
- HOWLETT, RORY, DNA forensics and the FBI, in: Nature vol. 341, S. 182 f., 21.09.1989.
- HUMMEL, KONRAD, Voraussetzungen für die Verwendung einer DNS-Analyse mit Single- und Multi-Locus-Sonden in Fällen strittiger Blutsverwandtschaft, in: NJW 1990, S. 753 f.
- HUMMEL, KONRAD/ MUTSCHLER, DIETRICH, Zum Umfang der Beweisaufnahme bei gerichtlicher Vaterschaftsfeststellung, in: NJW 1991, S. 2929 ff.
- IBELGAUFTS, HORST, Gentechnologie von A bis Z, Weinheim, New York, Basel, Cambridge 1990. Zitierweise: Ibelgaufsts, 1990, S.
- INTERNATIONAL SOCIETY FOR FORENSIC HAEMOGENETICS, Second DNA recommendations, in: Int J Leg Med 1992, S. 361 ff.
- JAHRESBERICHT DES BERLINER DATENSCHUTZBEAUFTRAGTEN, Abgeordnetenhaus von Berlin, Drucksache 11/ 427, S. 9 f. Zitierweise: Jahresbericht, S.
- JARASS, HANS D., Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, Kommentar von Hans D. Jarass und Bodo Pieroth, 2. Auflage, München 1992. Zitierweise: Jarass, GG-Komm., Art., Rdnr.
- JEFFREYS, A./ WILSON, V./ THEIN, S. L., Individual-specific "fingerprints" of human DNA, in: Nature vol. 316, S. 76 ff., 04.07.1985.
- JEFFREYS, ALEC J./ MCLEOD, ANNETTE/ TAMAKI, KEIJI/ NEIL, DAVID L./ MONCKTON, DARREN G., Minisatellite repeat coding as a digital approach to DNA typing, in: Nature vol. 354, S. 204 ff., 21.11.1991.
- JEFFREYS, ALEC J./ WILSON, VICTORIA/ THEIN, SWEE LAY, Hypervariable "minisatellite" regions in human DNA, in: Nature vol. 314, S. 67 ff., 07.03.1985.

JUNG, HEIKE, Zum genetischen Fingerabdruck, in: MschrKrim 1989, S. 103 ff.

KELLER, RAINER, Die Genomanalyse im Strafverfahren, in: NJW 1989, S. 2289 ff.

KELLER, ROLF, Anmerkung zum Urteil des BGH vom 12.08.1992 - 5 StR 239/ 92 (LG Hannover), in: JZ 1993, S. 102 ff.

KEMPTER, B., Stand und Perspektiven der Gendiagnostik, in: MMW 1991, Heft 35, S. 515 f.

KIEFL, WALTER/ LAMNEK, SIEGFRIED, Soziologie des Opfers, Theorie, Methoden und Emperie der Viktimologie, München 1986. Zitierweise: Kiefl/ Lamnek, 1986, S.

KIMMICH, H./ SPYRA, W./ STEINKE, W., Das DNA-Profilung in der Kriminaltechnik und der juristischen Diskussion, in: NStZ 1990, S. 318 ff.

KIMMICH, H./ SPYRA, W./ STEINKE, W., DNA-Amplifizierung in der forensischen Anwendung und der juristischen Diskussion, in: NStZ 1993, S. 23 ff.

KIRBY, LORNE T., DNA-Fingerprinting, New York, London, Tokyo, Melbourne, Hong Kong, 1990. Zitierweise: Kirby, 1990, S.

KLEEMANN, WOLF JÜRGEN/ WINDUS, GABRIELE/ ROELFS, TATJANA/ TRÖGER, HANS DIETER, Ergebnisse rechtsmedizinischer Opfer-/ Täter- Untersuchungen nach Sexualdelikten, in: Archiv für Kriminologie 1990, Band 185 (1-2), S. 19 ff.

KLEINKNECHT, THEODOR/ MEYER, KARLHEINZ/ MEYER-GOBNER, LUTZ, Strafprozeßordnung, Gerichtsverfassungsgesetz, Nebengesetze und ergänzende Bestimmungen, 40. Auflage, München 1991. Zitierweise: Kleinknecht/ Meyer/ Meyer-Goßner, StPO, 3, Rdnr.

KLIMKE, OLAF, Der Polygraphentest im Strafverfahren, in: NStZ 1981, S. 433 f.

KLINGHOLZ, REINER, Die Welt nach Maß, Gentechnik - Geschichte, Chancen und Risiken, Reinbek bei Hamburg 1990. Zitierweise: Klingholz, 1990, S.

KÖCHLI, HEINZ, Elementare Biochemie, Frankfurt (M) 1986. Zitierweise: Köchli, 1986, S.

KOHLMANN, G., Juristische Aspekte der forensischen DNA-Analyse, in: Berghaus, G./ Brinkmann, B./ Rittner, C./ Staak, M (Hrsg.), DNA-Technology and Its Forensic Application, Berlin, Heidelberg, New York, 1991, S. 59 ff. Zitierweise: Kohlmann, in Berghaus/ Brinkmann/ Rittner/ Staak, 1991, S.

KREY, VOLKER, Strafverfahrensrecht Bd. 2: Studienbuch, Stuttgart, Berlin, Köln 1990. Zitierweise: Krey, 1990, Rdnr.

KREY, VOLKER, Studien zum Gesetzesvorbehalt im Strafrecht; eine Einführung in die Problematik des Analogieverbots, Berlin 1977. Zitierweise: Krey, 1977, S.

KUBE, EDWIN/ DEINET, WERNER/ RIEGER, BERND, Zum Sachbeweis im deutschen Strafprozeß, in: Spektrum der Wissenschaft 1990, Heft 7, S. 113 ff.

KÜHNE, HANS-HEINER, Die Definition des Verdachts als Voraussetzung strafprozessualer Zwangsmaßnahmen, in: NJW 1979, S. 617 ff.

KÜHNE, HANS-HEINER, Die strafrechtliche Relevanz eines auf Fehlvorstellungen gegründeten Rechtsgutsverzichts, in: JZ 1979, S. 241 ff.

KÜHNE, HANS-HEINER, in: Kommentar zur Strafprozeßordnung in drei Bänden; bearbeitet von den Autoren Hans Achenbach..., Neuwied 1992. Zitierweise: AK-Kühne, § 136a StPO, Rdnr.

KÜHNE, HANS-HEINER, Strafprozeßlehre, 4. Auflage, Heidelberg 1993. Zitierweise: Kühne, 1993, Rdnr.

KÜHNE, HANS-HEINER, Strafprozessuale Beweisverbote und Art. 1 I Grundgesetz; zugleich ein Beitrag zur Auslegung des Begriffs Menschenwürde, Köln 1970. Zitierweise: Kühne, 1970, S.

KÜRTELEN, LUDWIG, Der genetische Fingerabdruck läßt dem Täter keine Chance, in: Welt, Nr. 104, S. 3, 06.05.1989.

KÜRZINGER, JOSEF, Kriminologie, Stuttgart, München, Hannover 1982. Zitierweise: Kürzinger, 1982, S.

LANDER, ERIC S., DNA fingerprinting on trial, in: Nature vol. 339, S. 501 ff., 15.06.1989.

LEHNERT, GREGOR/SCHUMACHER, HEINZ, Fünf neue Landeskriminalämter, Überleitung einer zentralistischen Organisation in föderative Strukturen, in: Kriminalistik 1992, S. 211 ff.

LEIBHOLZ/GERHARD/RINCK, HANS-JUSTUS/HESSELBERGER, DIETER, Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, Kommentar an Hand der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts, Band I, 6. Auflage, 21. Ergänzungslieferung, Köln 1991. Zitierweise: Leibholz/ Rinck/ Hesselberger, GG, Art., Rdnr.

LEIPOLDT, MICHAEL, Prädiktive Medizin: Analyse des menschlichen Genoms, in: Beckmann, Dorothee/ Istel, Karin/ Leipoldt, Michael/ Reichert, Hansjörg (Hrsg.), Humangenetik - Segen für die Menschheit oder unkalkulierbares Risiko?, Frankfurt am Main, Bern, New York, Paris 1991, S. 155 ff. Zitierweise: Leipoldt, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S.

LEWIN, ROGER, DNA Fingerprints in Health and Disease, in: Science, vol. 233, S. 521 ff., 21.08.1986.

LEWIN, ROGER, DNA Typing on the Witness Stand, in: Science vol. 244, S. 1033 ff., 02.06.1989.

LEWONTIN, R.C./HARTL, DANIEL L., Population Genetics in Forensic DNA Typing, in: Science vol. 245, S. 1745 ff., 20.12.1991.

LEXIKON DER BIOLOGIE IN ACHT BÄNDEN, Allgemeine Biologie: Pflanzen, Tiere, Freiburg, Basel, Wien, zweiter Band 1984, vierter Band 1985. Zitierweise: Lexikon, Band Nr., Erscheinungsdatum, Begriff, S.

LÖWE, BERND, Biochemie, in: Glöckner, Wolfgang (Hrsg.), Bamberg 1989. Zitierweise: Löwe, in: Glöckner, 1989, S.

LÜHRS, WOLFGANG, Genomanalyse im Strafverfahren, BGH-Urteil und Gesetzgebungsinitiativen, in: MDR 1992, S. 929 f.

LUHMANN, NIKLAS, Grundrechte als Institution: ein Beitrag zur politischen Soziologie, 2. Auflage, unveränderter Nachdruck der 1965 erschienenen 1. Auflage,

- Berlin 1974. Zitierweise: Luhmann, 1974, S.
- MARTIN, WOLFGANG, Anwendungen des genetischen Fingerabdrucks in der Medizin, Multi-Locus-Sonden ungeeignet, in: Dt. Ärztebl 89, Heft 8, 21. Februar 1992, S. C-346.
- MARX, JEAN L., DNA Fingerprinting Takes the Witness Stand, in: Science vol. 240, S. 1616 ff., 17.06.1988.
- MAUNZ/ THEODOR/ DÜRIG, GÜNTER/ HERZOG, ROMAN/ SCHOLZ, RUPERT/ LERCHE, PETER/ PAPIER, HANS JÜRGEN/ RANZELHOFFER, ALBRECHT/ SCHMIDT-ASSMANN, EBERHARD, Grundgesetz Kommentar, Band I, Art. 1-12, Lieferungen 1 bis 29, München 1991. Zitierweise: Bearbeiter in Maunz-Dürig, Komm. z. GG, Art., Rdnr.
- MAUNZ, THEODOR/ ZIPPELIUS, REINHOLD, Deutsches Staatsrecht, 28. Auflage, München 1991. Zitierweise: Maunz/ Zippelius, 1991, 3.
- MAYR, W.R., DNS-Polymorphismen (RFLP) in der Vaterschaftsbegutachtung, in: Kriminalistik und forensische Wissenschaften, 79, 80, 1990, S. 115.
- MENG, RICHARD, Angst vor dem Mißbrauch genetischer Daten, in: FR, Nr. 115, S. 16, 20.05.1989.
- MILLER, DUSTY A., Human gene therapie comes in age, in: Nature vol. 357, S. 455 ff., 11.06.1992.
- MÜLLER, HERMANN/ SAX, WALTER/ PAULUS, RAINER, KMR Kommentar zur Strafprozeßordnung, 8. Auflage, Juli 1991. Zitierweise: KMR-Bearbeiter, 3, Rdnr.
- MÜLLER-NEUMANN, MARKUS/ LANGENBUCHER, HEIKE, Gentechnik und Humangenetik, in: Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn (Hrsg.), Aus Politik und Zeitgeschichte, Beilage zur Wochenzeitung Das Parlament, B 6/ 91, 1. Februar 1991, S. 3 ff. Zitierweise: Müller-Neumann/ Langenbucher, in: Bundeszentrale für politische Bildung, 1991, S.
- MULLIS, KARY B., Eine Nachtfahrt und die Polymerase-Kettenreaktion, in: Spektrum der Wissenschaft 6/ 1990, S. 60 ff.
- MURKEN, JAN/ CLEVE, HARTWIG (HRSG.), Humangenetik, 4. neubearbeitete Auflage, Stuttgart 1988. Zitierweise: Murken/ Cleve, 1988, S.
- NEUFELD, PETER J./ COLMAN, NEVILLE, Wissenschaft im Zeugenstand, in: Spektrum der Wissenschaft 1990, Heft 7, S. 106 ff.
- NICKLISCH, FRITZ, Rechtsfragen der modernen Biotechnologie, in: Braun, Volkmar/ Mieth, Dietmar/ Steigleder, Klaus (Hrsg.), Ethische und rechtliche Fragen der Gentechnologie und der Reproduktionsmedizin, München 1987, S. 224 ff. Zitierweise: Nicklisch, in: Braun/ Mieth/ Steigleder, 1987, S.
- NIPPERDEY, HANS CARL, Die Würde des Menschen, S. 1 ff., in: Die Grundrechte, Handbuch der Theorie und Praxis der Grundrechte, Neumann, Franz L./ Nipperdey, Hans Carl/ Scheuner, Ulrich (Hrsg.), Berlin 1954. Zitierweise: Nipperdey, 1954, S.
- NORMAN, COLIN, Main Case Deals Blow to DNA Fingerprinting, in: Science, vol. 246, S. 1556 ff., 22.12.1989.

- OBERLIES, DAGMAR, Genetischer Fingerabdruck und Opferrechte, in: StrVert. 1990, S. 469 ff.
- ORDEMANN, HANS-JOACHIM, Bundesdatenschutzgesetz (BDSG), 5. Auflage, München 1992. Zitierweise: Ordemann, BDSG, Paragraph, Nr.
- PFEIFFER, GERD (HRSG.), Karlsruher Kommentar zur Strafprozeßordnung und zum Gerichtsverfassungsgesetz mit Einführungsgesetz, 2. Auflage, München 1987. Zitierweise: KK - Bearbeiter, §, Rdnr.
- PIEROTH, BODO/ SCHLINK, BERNHARD, Grundrechte, Schwerpunkte Band 14, 8. Auflage, Heidelberg 1992. Zitierweise: Pieroth/ Schlink, 1992, Rdnr.
- PÖCHE, HUBERT/ WROBEL, GUDRUN/ SCHNEIDER, VOLKMAR/ EPPLER, JÖRG T.; Oligonucleotid-Fingerprinting mit (GTG)₅ und (GACA)₄ für die Zuordnung von Leichenteilen, in: Archiv für Kriminologie unter besonderer Berücksichtigung der gerichtlichen Physik, Chemie und Medizin, Band 186, Heft 1/ 2, S. 37 ff., Juli/ August 1990.
- PRITTWITZ, CORNELIUS, Der Lügendetektor im Strafprozeß, in: MDR 1982, S. 886 ff.
- PROKOP, OTTO/ ROSE, MICHAEL/ KÖHLER, WERNER, Das DNA-Fingerprint-Verfahren und seine Bedeutung für die Rechtspflege, Neue Justiz 1988, S. 496.
- RADEMACHER, CHRISTINE, Verhinderung der genetischen Inquisition, in: ZRP 1990, S. 380 ff.
- RADEMACHER, CHRISTINE, Zulässigkeit der Gen-Analyse, in: NJW 1991, S. 735 ff.
- RADEMACHER, CHRISTINE, Zur Frage der Zulässigkeit genetischer Untersuchungsmethoden im Strafverfahren, in: StrVert. 1989, S. 546 ff.
- RAND, S./ WIEGAND, P./ BRINKMANN, B., Zur Verwendbarkeit der Multi-Locus-Systeme 33.15 und 33.6 von Jeffreys, in: Beiträge zur gerichtlichen Medizin 1990 (= 68. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin in Wien), S. 7 ff.
- REICHEL, ANDREAS, Anwendung der DNA-Analyse (genetischer Fingerabdruck) im Vaterschaftsgutachten, in: FamRZ 1991, S. 1265 ff.
- REICHEL, ANDREAS, Verfahren, Zulässigkeit und Auswirkungen der DNA-Technologie (genetischer Fingerabdruck) auf den Anwendungsbereich der Vaterschaftsvermutung im Rahmen des § 1600 II BGB, Bielefeld 1992. Zitierweise: Reichelt, 1992, S.
- REITER, JOHANNES, Ethische Aspekte der Humangenetik und Embryonenforschung, in: Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn (Hrsg.), Aus Politik und Zeitgeschichte, Beilage zur Wochenzeitung Das Parlament, B 6/ 91, 1. Februar 1991, S. 25 ff. Zitierweise: Reiter, in Bundeszentrale für politische Bildung, 1991, S.
- RIESS, PETER (HRSG.), Die Strafprozeßordnung und das Gerichtsverfassungsgesetz, Großkommentar/ Löwe-Rosenberg, Berlin, New-York, 24. Auflage, 1988. Zitierweise: Bearbeiter - LR, §, Rdnr.
- RISCH, NEIL J./ DEVLIN, B., On the Probability of Matching DNA Fingerprints, in:

Science vol. 255, S. 717 ff., 07.02.1992.

RITTER, H., Die humangenetische Abstammungsbegutachtung, in: FamRZ 1991, S. 646 ff.

RITTNER, CHRISTIAN/ PENZES, LASZLO/ PRAGER-EBERLE, MARTINA/ SCHACKER, ULRIKE/ SCHNEIDER, PETER M./ JORDAN, UWE/ SCHMIDT, VOLKER/ BUSSE, DIETER/ HILDEBRAND, HUBERT EBERHARD/ KOOPS, ERWIN, DNA-Spurenanalyse, Erfolge einer Zusammenarbeit zwischen Kriminalpolizei, Kriminaltechnik und Rechtsmedizin, in: Kriminalistik 1991, S. 439 ff.

RITTNER, CHRISTIAN/ SCHACKER, ULRIKE/ SCHNEIDER, PETER M., Zum gegenwärtigen Stand des DNA-Gutachtens (sog. genetischer Fingerabdruck) in der Bundesrepublik Deutschland, in: MedR 1989, S. 12 ff.

RITZERT, BARBARA, Umstrittene Erbsubstanz-Detektive, in: SZ, S. 14, 11.08.89.

RITZERT, BARBARA/ KOBBE, BRUNI, Im Namen der DNA, in: Bild der Wissenschaft 1990, Heft 5, S. 8 ff.

ROBERTS, LESLIE, Fight Erupts over DNA Fingerprinting, in: Science vol. 245, S. 1721 ff., 20.12.1991.

ROEWER, L./ NAGAI, T./ KRÜGER, CARMEN/ ROSE, M., DNA-Analyse aus Urin, in: Kriminalistik und forensische Wissenschaften, 77, 78/ 1990, S. 176 f.

ROMBERG, JOHANNA/ DREXEL, RAINER, Am Labor kommt kein Mörder vorbei, in: Geo, Nr. 3, S. 128 ff., 1991.

ROPERS, HANS - HILGER, Möglichkeiten und Probleme der Therapie von Erbkrankheiten, in: Rektor der Universität Ulm (Hrsg.), Imagines humanae: Festschrift aus Anlaß der Emeritierung von Prof.Dr.Dr. Helmut Baitsch, Ulm 1990, S. 25 ff. Zitierweise: Ropers, in: Rektor der Universität Ulm, 1990, S.

ROXIN, CLAUDIUS, Strafverfahrensrecht, 22. Auflage, München 1991. Zitierweise: Roxin, 1991, 22, Nr.

RÜDIGER, HUGO W./ VOGEL, FRIEDRICH, Die Bedeutung der genetischen Disposition für Risiken in der Arbeitswelt, in: Dt. Ärztebl. 89, Heft 18, 1. Mai 1992, S. C-888 ff.

SCHÄUBLE, WOLFGANG, Eröffnungsansprache, in: Bundeskriminalamt Wiesbaden (Hrsg.), Techniken im Dienste der Straftatenbekämpfung, BKA-Vortragsreihe Band 35, Wiesbaden 1990, S. 11 ff. Zitierweise: Schäuble, in: BKA, 1990, S.

SHELLER, RUBEN, Das Gen-Geschäft, Chancen und Gefahren der Bio-Technologie, Dortmund 1985. Zitierweise: Scheller, 1985, S.

SCHLEIFER, K.H./ LUDWIG, W./ AMANN, R., Gensonden und ihre Anwendung in der Mikrobiologie, in: Naturwissenschaften 1992, Heft 5, S. 213 ff.

SCHMID, HANS, Genetischer Fingerabdruck ist ein zulässiges Beweismittel, in: PolSpiegel 1990, 26. Jahrg., Heft 12, S. 255.

SCHMIDT, ANGELIKA, Rechtliche Aspekte der Genomanalyse; insbesondere die Zulässigkeit genomanalytischer Testverfahren in der pränatalen Diagnostik, Frankfurt am Main 1992. Zitierweise: Schmidt, 1992, S.

SCHMIDT, PETER/ ZIMMERMANN, HOLGER, Der genetische Fingerabdruck - eine neue Dimension des Sachbeweises?, in: DNP 1992, S. 383 ff.

SCHMIDT, PETER/ ZIMMERMANN, HOLGER, Der genetische Fingerabdruck, in: HPR 1992, Heft 3, 1992, S. 23 f.

SCHMIDTKE, JÖRG, Einführung in die Genomanalyse, in: Beckmann, Dorothee/ Istel, Karin/ Leipoldt, Michael/ Reichert, Hansjörg (Hrsg.), Humangenetik - Segen für die Menschheit oder unkalkulierbares Risiko?, Frankfurt am Main, Bern, New York, Paris 1991, S. 19 ff. Zitierweise: Schmidtke, in: Beckmann/ Istel/ Leipoldt/ Reichert, 1991, S.

SCHMITT, ROBERT, Das Darmstädter Urteil in der praktischen Kriminalistik, PolNachR 2/ 1990, S. 8 ff.

SCHMITTER, HERMANN, Der "genetische Fingerabdruck", in: Chriminal Digest 1990, Heft 1, S. 47 ff.

SCHMITTER, HERMANN, Der genetische Fingerabdruck; Die Spur liegt im Zellkern, in: DPolBl. 1989, Heft 5, S. 24 ff.

SCHMITTER, HERMANN, DNA-Analyse zur kriminaltechnischen Auswertung von Blut- und Sekretspuren, in: Bundeskriminalamt Wiesbaden (Hrsg.), Technik im Dienste der Straftatenbekämpfung, BKA-Vortragsreihe Band 35, Wiesbaden 1990, S. 235 ff. Zitierweise: Schmitter, in: BKA, 1990, S.

SCHMITTER, HERMANN/ HERRMANN, SIGRID/ PFLUG, WERNER, Untersuchung von Blut und Sekretspuren mit Hilfe der DNA-Analyse, in: MDR 1989, S. 402 ff.

SCHNEIDER, PETER M./ MÜNTEFERING, HORST/ RUF, DAGMAR/ PRAGER-EBERLE, MARTINA/ RITTNER, CHRISTIAN, DNA-Technologie zur Täterermittlung, Zum Einsatz der DNA-Analyse an foetalem Gewebe bei Abstammungsuntersuchungen im Zusammenhang mit Straftaten, in: Kriminalistik 1992, S. 403 ff.

SCHOLZ, RUPERT, Das Grundrecht der freien Entfaltung der Persönlichkeit in der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts (1. Teil und Schluß), in: AöR 100 (1975), S. 80 ff., S. 265 ff.

SCHWABE, JÜRGEN, Der "Lügendetektor" vor dem Bundesverfassungsgericht, in: NJW 1982, S. 367 f.

SCHWABE, JÜRGEN, Rechtsprobleme des "Lügendetektors", in: NJW 1979, S. 576 ff.

SCHWERD, WOLFGANG, Rechtsmedizinische Aspekte zur DNA-Analyse, in: Dt. Ärztebl. 89, Heft 1/ 2, 6. Januar 1992, S. C-26 f.

SENSABAUGH, GEORGE F./ BEROLDINGEN VON, CECILIA, The Polymerase Chain Reaktion: Application to the Analysis of Biological Evidence, in: Farley, Mark A./ Harrington, James J., Forensic DNA technologie, Chelsea, Michigan 1991, S. 63 f. Zitierweise: Sensabaugh/ von Beroldingen, in: Farley/ Harrington, 1991, S.

SIMINTIS, SPIROS/ DAMMANN, ULRICH/ GEIGER, HANSJÖRG/ MALLMANN, OTTO/ WALZ, STEFAN, Kommentar zum Bundesdatenschutzgesetz, 4. Auflage, Baden-Baden 1992. Zitierweise: Bearbeiter, in Simintis u.a., BDSG, Paragraph, Rdnr.

SIMON, J, Genomanalyse - Anwendungsmöglichkeiten und rechtlicher Regelungsbedarf, in: MDR 1991, S. 5 ff.

SIMON, JÜRGEN/ VESTING, JAN, Der genetische Fingerabdruck im Strafverfahren, in: Medizinische Genetik, 4/ 1992, S. 34 - 39 (Teil I); 1/ 1993, S. 31 - 34 (Teil II).

SPANN, W., Nachweis von Spermatozoen im Scheidenausstrich nach Sittlichkeitsdelikten, in: Dtsch.Zschr.ges.gerichtl.Med. 1964, S. 184 ff.

SPERLICH, DIETHER, Populationsgenetik, Grundlagen und experimentelle Ergebnisse, 2. Auflage, Stuttgart, New York 1988. Zitierweise: Sperlich, 1988, S.

SPERLING, KARL, Die praktische Bedeutung der medizinischen Genetik, in: Dt. Ärztebl. 89, Heft 31/ 32, 3. August 1992 (33), S. C-4153 ff.

STAHL, JÜRGEN, Gene vom Fließband, in: Bild der Wissenschaft 1/ 1991, S. 50 ff.

STEINKE, WOLFGANG, DNA-Analyse gerichtlich anerkannt, in: MDR 1989, S. 407 ff.

STEINKE, WOLFGANG, Genetischer Fingerabdruck und § 81a StPO, in: NJW 1987, S. 2914 f.

STEINKE, WOLFGANG, Kriminalisten-Arbeit an der Erbsubstanz, in: Kriminalistik 1987, S. 557 ff.

STEINKE, WOLFGANG, Kriminaltechnik, Situationsanalyse und Ausblick, in: Bundeskriminalamt Wiesbaden (Hrsg.), Technik im Dienste der Straftatenbekämpfung, Wiesbaden 1990, S. 51 ff. Zitierweise: Steinke, in: BKA, 1990, S.

STERN, KLAUS, Das Staatsrecht der Bundesrepublik Deutschland, Bd. I, Grundbegriffe und Grundlagen des Staatsrechts, Strukturprinzipien der Verfassung, 2. Auflage, München 1984. Zitierweise: Stern I., §.

STERNBERG-LIEBEN, DETLEV, "Genetischer Fingerabdruck" und § 81a StPO, in: NJW 1987, S. 1242 ff.

STERNBERG-LIEBEN, DETLEV, Strafbarkeit eigenmächtiger Genomanalyse, in: GA 1990, Heft 7, S. 289 ff.

STONE, R.W., DNA Fingerprints, in: The Criminologist, 1988, Heft 1, S. 2 ff.

STRICKBERGER, MONROE W., Genetik, die deutschsprachige Ausgabe besorgten Horst Schmieger und Christiane Schmidt, München, Wien 1988. Zitierweise: Strickberger, 1988, S.

STRYER, LUBERT, Biochemie, Heidelberg 1990. Zitierweise: Stryer, 1990, S.

THOMPSON, WILLIAM C./ FORD, SIMON, The Meaning of a Match: Sources of Ambiguity in the Interpretation of DNA Prints, in: Farley, Mark A./ Harrington, James J., Forensic DNA technologie, Chelsea, Michigan 1991, S. 93 ff. Zitierweise: Thompson/ Ford, in: Farley/ Harrington, 1991, S.

THRONICKER, WERNER, Verhindert der Datenschutz neue kriminaltechnische Methoden zur Täteridentifizierung?, Der Kriminalist 1989, Heft 4, S. 187 ff.

TINNEFELD, MARIE THERES/ BÖHM, INGOLF, Genomanalyse und Persönlichkeitsrecht, Chancen und Gefährdungen, in: DuD 1992, S. 62 ff.

TONDORF, GÜNTER, Neue kriminaltechnische Entwicklungen - eine Herausforderung

rung für den Strafverteidiger, in: StrVert. 1993, S. 39 ff.
 VITZTHUM, WOLFGANG, Die Menschenwürde als Verfassungsbegriff, in: JZ 1985, S. 201 ff.
 VOGEL, GÜNTER/ ANGERMANN, HARTMUT, dtv-Atlas zur Biologie, Tafeln und Texte, Band II, 16. Auflage, München 1982. Zitierweise: Vogel/ Angermann, 1982, S.
 VOGEL, HANS - JOCHEN, Strafverfahrensrecht und Terrorismus - eine Bilanz, in: NJW 1978, S. 1217 ff.
 VOGT, THOMAS, Anmerkung zum Urteil des BGH v. 12.08.1992 - 5 StR 239/ 92 (LG Hannover), in: StrVert. 1993, S. 175 f.
 VON MÜNCH, INGO/ KUNIG, PHILIP, Grundgesetz - Kommentar, Band 1 (Präambel bis Art. 20), 4. Auflage, München 1992. Zitierweise: Bearbeiter, GGK I, Art., Rdnr.
 VOSBERG, HANS-PETER, Risiken der Gentechnik, in: Harms, Jens (Hrsg.), Risiken der Genetik, 1988, S. 3 ff. Zitierweise: Vosberg, in: Harms, 1988, S.
 WÄCHTLER, HARTMUT, Auf dem Weg zur Gen-Bank?, Diskussionsentwurf des BmJ zum genetischen Fingerabdruck im Strafverfahren, in: StrVert. 1990, S. 369 ff.
 WATSON, J.D./ CRICK, F.H.C., Molecular structure of nucleic acids, in: Nature vol. 171, S. 737 f., 25.04.1953.
 WELLBROCK, RITA, Genomanalysen und das informationelle Selbstbestimmungsrecht, in: CuR 1989, S. 204 ff.
 WERRETT, DAVID J., DNA-Fingerprinting, in: International Criminal Police Review 1987, 408, S. 21 ff.
 WHITE, RAY/ LALOUEL, JEAN-MARC, Kartierung von Chromosomen mit DNA-Markern, in: Spektrum der Wissenschaft 1988, Heft 4, S. 80 ff.
 WHITE, ROBIN M./ GREENWOOD, JEREMY J.D., DNA-Fingerprinting and the law, in: The Modern Law Review vol. 51, S. 145 ff., 1988.
 WINNACKER, ERNST-LUDWIG, Chancen und Risiken der Gentechnologie, in: Flöhl, Rainer (Hrsg), Genforschung - Fluch oder Segen?, Interdisziplinäre Stellungnahmen, München 1985, S. 339 ff. Zitierweise: Winnacker, in: Flöhl, 1985, S.
 WISSEL, HEIDE/ FREGIN, WULFHARD, Alternative Untersuchung von Spermaspuren; zur morphologisch-morphometrischen Differenzierung von Spermatozoen, in: Kriminalistik 1991, S. 671 ff.
 WURZEL, GABRIELE/ MERZ, ERNST, Gesetzliche Regelungen von Fragen der Gentechnik und Humangenetik, Gentechnikgesetz und Humangenetikgesetz, in: Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn (Hrsg.), Aus Politik und Zeitgeschichte, Beilage zur Wochenzeitung Das Parlament, B 6/ 91, 1. Februar 1991, S. 12 ff. Zitierweise: Wurzel/ Merz, in: Bundeszentrale für politische Bildung, 1991, S.
 WYNNE, FIONNUALA, Genetischer Fingerabdruck jetzt in 48 Stunden, in: Krimina-

listik 1992, S. 210.

ZIMMERLI, WALTHER CH., Dürfen wir, was wir können?, Zum Verhältnis von Recht und Moral in der Gentechnologie, in: Flöhl, Rainer (Hrsg), Genforschung - Fluch oder Segen?, Interdisziplinäre Stellungnahmen, München 1985, S. 59 ff.
Zitierweise: Zimmerli, in: Flöhl, 1985, S.

ZÜNDORF, ILSE/ DINGERMAN, THEODOR, Molekularbiologie, Methoden und Konzepte, in: DAZ, Nr. 26, vom 25.06.1992, 132 Jhrg., S. 1373 ff.

Abbildungen⁶²²

⁶²² Die Abbildungen sind folgenden Quellen entnommen:
Abb. 1: Harnden/Klinger 1985, S. 112 f.
Abb. 2 bis 8: Hermann/Hermann 1992, S. 7 ff.
Abb. 9 bis 14: Zur Verfügung gestellt von ZENECA Bio Products, Frankfurt/M
Abb. 15 und 16: Cellmark Diagnostics, Der Genetische Fingerabdruck,
Werbebroschüre

