

Hochschule für Polizei und öffentliche Verwaltung
Nordrhein-Westfalen
Standort Münster
Fachbereich: Polizeivollzugsdienst
Bachelor-Thesis

Sebastian Paus

**„Die Forensische DNA-Phänotypisierung.
Handelt es sich bei der erweiterten DNA-Analyse
um eine zuverlässige Fahndungsmethode, die
dem aktuellen Stand der Wissenschaft und der
Gesetzeslage in Deutschland gerecht wird?“**

Münster, August 2022

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	IV
1. Einleitung in die Thematik.....	1
2. Grundlagen der Molekulargenetik und Methoden der DNA-Analyse.....	3
2.1 Molekulargenetische Grundlagen.....	3
2.2 Die klassische DNA-Analyse.....	5
2.2.1 PCR-Methode.....	6
2.2.2 STR-Analyse.....	7
2.2.3 Zusammenfassung.....	8
2.3 Die Forensische DNA-Phänotypisierung.....	9
2.3.1 Ziel und Zweck.....	10
2.3.2 Methode der Forensischen DNA-Phänotypisierung.....	12
2.3.3 Die Wahrscheinlichkeiten.....	13
2.3.4 Die einzelnen Merkmale.....	14
2.3.4.1 Geschlecht.....	15
2.3.4.2 Augenfarbe.....	15
2.3.4.3 Haarfarbe.....	16
2.3.4.4 Hautfarbe.....	17
2.3.4.5 Biogeografische Herkunft.....	17
2.3.4.6 Alter.....	19
2.2.4.7 Gesichtsmorphologie.....	20
2.3.4.8 Charaktereigenschaften und Krankheiten.....	21

3. Die molekulargenetische Untersuchung in der Strafprozessordnung.....	22
3.1 Gesetzliche Entwicklungen der molekulargenetischen Untersuchung.....	22
3.1.1 Strafverfahrensänderungsgesetz zur DNA-Analyse vom 17.März 1997.....	22
3.1.2 Gesetz zur Änderung der Vorschriften über die Straftaten gegen die sexuelle Selbstbestimmung und zur Änderung anderer Vorschriften vom 27.Dezember 2003.....	23
3.1.3 Gesetz zur effektiveren und praxistauglicheren Ausgestaltung des Strafverfahrens vom 17.August 2017.....	24
3.2 Aktuelle Gesetzeslage in Deutschland.....	26
3.2.1 Gesetz zur Modernisierung des Strafverfahrens vom 10.Dezember 2019....	26
3.2.2 Begründung des Gesetzesentwurfes der Fraktionen CDU/CSU und SPD....	27
3.2.3 Bedenken bezüglich der Einführung der Forensischen DNA-Phänotypisierung.....	29
3.2.3.1 Überzogene Erwartungen und Wahrscheinlichkeiten.....	30
3.2.3.2 Persönlichkeits- und Datenschutz.....	31
3.2.3.3 Verwendung, Speicherung und Vernichtung.....	32
3.2.3.4 Diskriminierung und Ethnic Profiling.....	33
3.2.3.5 Zusammenfassung der Bedenken bezüglich der Forensischen DNA-Phänotypisierung.....	35
4. Abschließende Bemerkungen und Zusammenfassung.....	36
Literatur- und Quellenverzeichnis.....	V
Eigenständigkeitserklärung.....	X

Abkürzungsverzeichnis

AUC	engl. Area under the curve
BGBL	Bundesgesetzblatt
BKA	Bundeskriminalamt
BKAG	Bundeskriminalamtgesetz
BR-Drs.	Drucksache des Bundesrates
BT-Drs.	Drucksache des Bundestages
CDU	Christlich Demokratische Union
CSU	Christlich Soziale Union
DAD	DNA-Analyse-Datei
DNA	engl. deoxyribonucleic acid
DNS	Desoxyribonukleinsäure
i.d.F.v.	in der Fassung vom
KTI	Kriminaltechnisches Institut
LKA	Landeskriminalamt
PCR	engl. polymerase chain reaction
SNP	engl. Single Nucleotide Polymorphism
SPD	Sozialdemokratische Partei Deutschlands
StPO	Strafprozessordnung
STR	engl. Short Tandem Repeats

1. Einleitung in die Thematik

Die folgende Arbeit wird sich mit der Thematik der Forensischen DNA-Phänotypisierung beschäftigen. Bei der Forensischen DNA-Phänotypisierung handelt es sich um ein molekulargenetisches Verfahren. Unter Zuhilfenahme dieses Verfahrens können am Tatort hinterlassene serologische Spuren eines unbekanntem Spurenverursachers ausgewertet werden. Die Untersuchung der serologischen Spuren kann Aufschluss über die äußeren Merkmale einer Person geben.¹ Diese Merkmale können wiederum von den Strafverfolgungsbehörden bei der Suche nach Hinweisen auf mögliche tatverdächtige Personen verwertet werden.²

In Deutschland gab es im Jahr 2021 über 2 Millionen unaufgeklärte Straftaten.³ Zudem waren in der Datenbank des Bundeskriminalamtes im März 2020 rund 358.000 Spurendatensätze abgespeichert.⁴ Diese Spurendatensätze stammen aus bislang ungeklärten Straftaten und können nicht klassifiziert werden.⁵ Diese Zahlen lösen nicht nur bei den Strafverfolgungsbehörden und den jeweiligen Ermittlungspersonen selbst, sondern auch in Teilen der Bevölkerung Unzufriedenheit aus. Durch die angesprochene Forensische DNA-Phänotypisierung ergibt sich die Möglichkeit, ungeklärte Straftaten aufzuklären und unter anderem damit die Strafverfolgung einträglich ergänzen zu können.⁶

¹ Markert, L. A. (2020). *Die Forensische DNA-Phänotypisierung – die erweiterte DNA-Analyse*. Berlin: Peter Lang GmbH, S.21 (künftig zitiert: Markert, 2020)

² Wuketich, M., Winkler, F., Burri, N. (2020). *Neue DNA-Analyse in der Forensik: DNA-Phänotypisierung*. In: Lang, A., Gschmeidler, B., Gruber, M. C., Wuketich, M., Kinz, E., Karavas, V., Winkler, F., Schumann, S., Burri, N., Griessler, E., TA-SWISS Publikationsreihe (Hrsg.). (2020). *Neue Anwendungen der DNA-Analyse: Chancen und Risiken. Interdisziplinäre Technikfolgenabschätzung*. Zürich: vdf, S.224 und S.248 (künftig zitiert: Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS)

³ Bundesministerium des Innern und für Heimat (Hrsg.). (2022). *Polizeiliche Kriminalstatistik 2021. Ausgewählte Zahlen im Überblick*. (Stand: März 2022)
https://www.bka.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/PolizeilicheKriminalstatistik/2021/FachlicheBroschueren/IMK-Bericht.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (01.04.2022), S.10

⁴ Bundeskriminalamt (Hrsg.). (2020). *DNA-Identifizierungsmuster / DNA-Analyse-Datei (DAD)*. (Stand: März 2020)

https://www.bka.de/DE/UnsereAufgaben/Ermittlungsunterstuetzung/Erkennungsdienst/erkennungsdienst_node.html#doc19616bodyText5 (15.04.2022)

⁵ Bundeskriminalamt (Hrsg.). (2018). *Pressemitteilung des Bundeskriminalamtes. 20 Jahre DNA-Analyse-Datei. Mehr als 200.000 Treffer führten zu konkreten Täterhinweisen*. (Stand: 16.04.2018)
https://www.bka.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/Presse_2018/pm180416_20JahreDNA-Analyse.pdf;jsessionid=0E955115CD1FE005545453B1D243CDDC.live292?__blob=publicationFile&v=4 (15.04.2022), S.1

⁶ Lang, A., Gschmeidler, B., Gruber, M. C., Wuketich, M., Kinz, E., Karavas, V., Winkler, F., Schumann, S., Burri, N., Griessler, E., TA-SWISS Publikationsreihe (Hrsg.). (2020). *Neue Anwendungen der DNA-Analyse: Chancen und Risiken*.

Interdisziplinäre Technikfolgenabschätzung. Zürich: vdf, S.14 (künftig zitiert: TA-SWISS, 2020) und Lang, A., Kinz, E., Winkler, F., Gschmeidler, B., Gruber, M. C., Wuketich, M., Karavas, V. (2020). *Interdisziplinäre Technikfolgenabschätzung neuer Anwendungen der DNA-Analyse: Einleitung*. In: Lang, A., Gschmeidler, B., Gruber, M. C., Wuketich, M., Kinz, E., Karavas, V., Winkler, F., Schumann, S., Burri, N., Griessler, E., TA-SWISS Publikationsreihe (Hrsg.). (2020).

Dementsprechend können anhand der am Tatort hinterlassenen serologischen Spuren unter anderem die Merkmale Geschlecht, Augen-, Haut- und Haarfarbe, Alter, biogeografische Herkunft, Gesichtsmorphologie, Charaktereigenschaften und Krankheiten inspiziert werden.⁷

Mit dem Gesetz zur Modernisierung des Strafverfahrens wurde eine gesetzliche Grundlage zur Durchführung der Forensischen DNA-Phänotypisierung in Deutschland geschaffen. Somit können nun weitere phänotypische Merkmale vom aufgefundenem, sichergestelltem oder beschlagnahmtem Material unbekannter Herkunft bestimmt werden. Die neue Fassung des § 81e StPO vom 13. Dezember 2019 sorgte im Vorfeld der Einführung für zahlreiche Diskussionen und Bedenken. Unter anderem deshalb standen die klassische DNA-Analyse und die Forensische DNA-Phänotypisierung im Mittelpunkt von vielen politischen Debatten. Neben der politischen Diskussion wurden auch die wissenschaftlichen Möglichkeiten und Grenzen der DNA-Analyseanwendungen öffentlich angesprochen und diskutiert.

Die Bachelorarbeit wird sich speziell mit der Fragestellung befassen, ob es sich bei der Forensischen DNA-Phänotypisierung um eine zuverlässige Fahndungsmethode handelt, die dem aktuellen Stand der Wissenschaft und der Gesetzeslage in Deutschland gerecht wird. Zur Beantwortung dieser Ausgangsfrage werden die wissenschaftlichen Erkenntnisse und Chancen hinsichtlich der klassischen DNA-Analyse und speziell der Forensischen DNA-Phänotypisierung dargestellt und erläutert. Vorab werden allerdings molekulargenetische Grundlagen vorgetragen, um eine einfache und verständliche Darstellung der beiden DNA-Analyseanwendungen zu gewährleisten. Ferner werden die gesetzlichen Entwicklungen der molekulargenetischen Untersuchung in der Strafprozessordnung (StPO) dargestellt. Nachfolgend wird die aktuelle Gesetzeslage bezüglich des § 81e StPO betrachtet und somit gleichzeitig die rechtlichen Grenzen des molekulargenetischen Verfahrens aufgezeigt. Im Zuge dessen werden die Begründungen für die Gesetzesänderung und die Bedenken und Überlegungen bezüglich der Einführung der Forensischen DNA-Phänotypisierung präsentiert. Schließlich mündet die Bachelorarbeit in abschließenden Bemerkungen und in einer Zusammenfassung über die erarbeiteten Aspekte angesichts der erweiterten DNA-Analyse.

Neue Anwendungen der DNA-Analyse: Chancen und Risiken. Interdisziplinäre Technikfolgenabschätzung. Zürich: vdf, S. 32 (künftig zitiert: Einleitung, TA-SWISS) und *Neue DNA-Analyse in der Forensik*, TA-SWISS, S.237)

⁷ Markert, 2020, S.42 und TA-SWISS, 2020, S.11

2. Grundlagen der Molekulargenetik und Methoden der DNA-Analyse

Im Folgenden werden die bereits angesprochene klassische DNA-Analyse und speziell die Forensische DNA-Phänotypisierung dargestellt und erläutert. Für ein umfangreiches detailliertes Verständnis der DNA-Analyseanwendungen ist ein ausgiebiges sich ständig erweiterndes Wissen über die Molekulargenetik und deren Teilgebiete der Biologie und Biochemie erforderlich. Damit die klassische DNA-Analyse und speziell die Forensische DNA-Phänotypisierung trotz ihrer Komplexität dennoch vereinfacht und verständlich dargestellt werden können, werden zunächst molekulargenetische Grundlagen und Begriffe erläutert. Anschließend wird auf die einzelnen Analyseanwendungen und deren Methoden vertieft eingegangen.

2.1 Molekulargenetische Grundlagen

Beide Analyseanwendungen analysieren die menschliche Desoxyribonukleinsäure (DNS). In der Wissenschaft wird weitestgehend die englische Abkürzung DNA (deoxyribonucleic acid) verwendet.⁸ Im Folgenden wird ebenfalls diese englische Abkürzung gebraucht. Die menschliche DNA befindet sich in den Zellkernen fast jeder einzelnen Zelle eines Lebewesens.⁹ Sie enthält die Bauanleitung für die lebenswichtigen Proteine und ist der Träger der menschlichen Erbinformation.¹⁰ Die DNA besteht aus zwei verknüpften antiparallel verlaufenden Einzelsträngen. Diese haben die Form einer Doppelhelix.¹¹ Der Aufbau ähnelt einer Art Wendeltreppe oder einer verdrehten Strickleiter.¹²

Die Stränge der DNA bestehen aus Phosphaten, Zuckern und vier verschiedenen Basen (Cytosin, Thymin, Adenin und Guanin).¹³ Diese drei Bausteine bilden eine Einheit und werden Nukleotide genannt.¹⁴ Die Basenfolge der DNA lässt sich vergleichbar, wie die

⁸ Horn, F. (2015). *Biochemie des Menschen. Das Lehrbuch für das Medizinstudium*. (6. Auflage). Stuttgart: Georg Thieme Verlag, S.280 f. (künftig zitiert: Horn, 2015) und Kinz, E., Gschmeidler, B. in TA-SWISS, 2020, S.42

⁹ Nordheim, A. & Knippers, R. (Hrsg.). (2018). *Molekulare Genetik*. (11. Auflage). Stuttgart: Georg Thieme Verlag, S.23 f. (künftig zitiert: Nordheim & Knippers, 2018) und Horn, 2015, S.284

¹⁰ Kinz, E., Gschmeidler, B. (2020). *Grundlagen genetischer Analysen*. In: Lang, A., Gschmeidler, B., Gruber, M. C., Wuketich, M., Kinz, E., Karavas, V., Winkler, F., Schumann, S., Burri, N., Griessler, E., TA-SWISS Publikationsreihe (Hrsg.). (2020). *Neue Anwendungen der DNA-Analyse: Chancen und Risiken*.

Interdisziplinäre Technikfolgenabschätzung. Zürich: vdf, S.42 (künftig zitiert: Grundlagen genetischer Analysen, TA-SWISS)

¹¹ Wirth, I. & Schmeling, A. (2012). *Rechtsmedizin. Grundwissen für die Ermittlungspraxis*. (3. Auflage). Heidelberg u.a.: Kriminalistik Verlag, S.322 (künftig zitiert: Wirth & Schmeling, 2012)

¹² Nordheim & Knippers, 2018, S.29 und Wirth & Schmeling, 2012, S.322

¹³ Beck, M. (2015). *Die DNA-Analyse im Strafverfahren. De lege lata et ferenda*. (1.Auflage). Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, S.49 ff.

¹⁴ Nordheim & Knippers, 2018, S.29

Buchstaben eines Textes lesen. Diese Basenfolge enthält die oben genannte Anleitung für den Bau und Betrieb des Organismus.¹⁵

Die DNA ist in Abschnitte unterteilt. Diese werden als Gene bezeichnet.¹⁶ Jedes Gen beinhaltet unterschiedliche Informationen und ist für die Herstellung verschiedener Proteine verantwortlich.¹⁷ Die Informationen ergeben sich, wie bereits erwähnt, aus der speziellen Anordnung der Basen.¹⁸ Die Abschnitte der DNA werden in codierende und nicht codierende Abschnitte unterteilt. Lediglich die codierenden Abschnitte der DNA enthalten den Code für die Herstellung von Proteinen.¹⁹ Die nicht codierenden Abschnitte der DNA haben keinen Einfluss auf die Proteine und lassen somit auch keine Aussage über persönlichkeitsrelevante Merkmale einer Person zu.²⁰ Hierunter sind relevante Merkmale bezüglich des Aussehens oder der Charaktereigenschaften eines Menschen erfasst.²¹

Somit ist deutlich geworden, dass für beide Analyseanwendungen DNA-haltiges Material vorliegen muss. Die Voraussetzung ist also, dass ein Spurenverursacher seine DNA am Tatort hinterlassen hat. Für eine Analyse der DNA eignet sich grundsätzlich jedes zellkernhaltige Körpermaterial eines Menschen.²² Neben totem DNA-haltigem Material, beispielsweise von abgestorbenem Hautmaterial, eignen sich ebenfalls auch fast alle Körpersekrete zur DNA-Spuren-Untersuchung.²³ Beispielhaft können hier Blut, Speichel, Sperma, Nasensekret, Scheidensekret und Urin erwähnt werden.²⁴ Diese Spuren werden unter dem Begriff der serologischen Spuren zusammengefasst.²⁵ Zudem ist eine Untersuchung aber auch anhand von Haaren, Zähnen und Knochen tendenziell möglich.²⁶

Am Tatort muss das DNA-haltige Material möglichst spurenschonend gesichert werden, damit im weiteren Verlauf die DNA problemlos extrahiert und anschließend einwandfrei

¹⁵ Pientka, M. & Wolf, N. (2019). *Kriminalwissenschaften I*. (4. Auflage). München: C.H. Beck, S.152 (künftig zitiert: Pientka & Wolf, 2019)

¹⁶ Pientka & Wolf, 2019, S.152 und Horn, 2015, S.280

¹⁷ Grundlagen genetischer Analysen, TA-SWISS, S.43

¹⁸ Horn, 2015, S.283

¹⁹ Nordheim & Knippers, 2018, S.38 und Horn, 2015, S.280-283

²⁰ Nordheim & Knippers, 2018, S.38 und Pientka & Wolf, 2019, S.152

²¹ Pientka & Wolf, 2019, S.152

²² Jacob, D., Stiftung Sozialpädagogisches Institut (SPI) Berlin – Clearingstelle Jugendhilfe/Polizei (Hrsg.). (2001). *Speicherung und Übermittlung von Daten tatverdächtiger Kinder und Jugendlicher bei der Polizei, Teil II. DNA-Analyse*. Infoblatt Nr.19 (Stand: Dezember 2001) https://www.stiftung-spi.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/veroeffentlichungen/srup_lebenslagen/clearingstelle_info_blatt_19.pdf (30.03.2022), S.3 (künftig zitiert: Stiftung Sozialpädagogisches Institut Berlin, 2001)

²³ Stiftung Sozialpädagogisches Institut Berlin, 2001, S.3

²⁴ Wirth & Schmeling, 2012, S.321

²⁵ Pientka, 2018, S.134

²⁶ Stiftung Sozialpädagogisches Institut Berlin, 2001, S.3

analysiert werden kann.²⁷ Bei der Sicherung der DNA-Spuren wird das Tragen einer entsprechenden Schutzbekleidung dringend empfohlen.²⁸

2.2 Die klassische DNA-Analyse

Falls eine entsprechende molekulargenetisch auswertbare Spur am Tatort sichergestellt worden ist, kann mit dieser Spur eine klassische DNA-Analyse durchgeführt werden. Die klassische DNA-Analyse wird zum Teil auch mit dem Begriff des „genetischen Fingerabdruckes“ beschrieben.²⁹ Seit Ende der 1980er-Jahre wird die klassische DNA-Analyse in der Forensik eingesetzt, um DNA-Spuren vom Tatort mit Vergleichsproben abzugleichen. Im besten Fall kann so eine Identifizierung von einer bestimmten Person erfolgen.³⁰

Bei diesem Analyseverfahren wird aus dem sichergestelltem DNA-haltigem Material ein DNA-Identifizierungsmuster erstellt.³¹ Dieses kann mit einem bereits erstellten DNA-Identifizierungsmuster einer Vergleichsperson oder mit einem Identifizierungsmuster aus der DNA-Analyse-Datei abgeglichen werden.³² In der DNA-Analyse-Datei werden Untersuchungsergebnisse von Tatortspuren und DNA-Identifizierungsmuster von Personen die im Rahmen der erkennungsdienstlichen Behandlung eine DNA-Probe abgegeben haben gespeichert.³³ Es handelt sich bei der DNA-Analyse-Datei um eine Datenbank des Bundeskriminalamtes, die in § 81g StPO reglementiert ist.³⁴ Somit kann die untersuchte Spur mit einer bereits erfassten Tatortspur übereinstimmen oder die analysierte Spur kann einer in der DNA-Analyse-Datei erfassten Person als Spurenverursacher zugeordnet werden.³⁵

²⁷ Pientka, 2018, S.135 f.

²⁸ Luhmer, A. & Ogait, M. (2017). *Kriminalistik, Kriminaltechnik & Recht*. In: Madea, B. & Luhmer, A. (Hrsg.). (2017). *Schnittstelle Rechtsmedizin Polizei und Rettungsdienst*. (1. Auflage). Bonn: Luhri Verlagsgesellschaft bR, S.397

²⁹ Keil, W. (2017). *BASICS. Rechtsmedizin*. (3. Auflage). München: Elsevier GmbH Deutschland, S.75

³⁰ Neue DNA-Analyse, TA-SWISS, S.223

³¹ Neue DNA-Analyse, TA-SWISS, S.223

³² Bundeskriminalamt (Hrsg.). (o.J.). *DNA-Analytik*.

https://www.bka.de/DE/UnsereAufgaben/Ermittlungsunterstuetzung/Kriminaltechnik/Biometrie/DNAAnalytik/dnaAnalytik_node.html (15.04.2022) und Beck, M. (2017). *Forensic DNA-Phenotyping – Bestimmung äußerer Merkmale aus der DNA*. *Kriminalpolitische Zeitschrift*, 3/2017, S.160 (künftig zitiert: Beck, 2017) und Neue DNA-Analyse, TA-SWISS, S.223

³³ Pientka, 2018, S.137

³⁴ Markert, 2020, S.35

³⁵ Schneider, P. M., Prainsack, B., Kayser, M. (2019). *Erweiterte forensische DNA-Analyse zur Vorhersage von Aussehen und biogeografischer Herkunft. Übersichtsarbeit*. *Deutsches Ärzteblatt*, Jg. 116, Heft 51-52/2019, S.873 (künftig zitiert: Schneider, Prainsack, Kayser, 2019)

Selbst aus geringen sichergestellten Proben kann die DNA extrahiert und analysiert werden.³⁶ Der Nachteil der Analysemethode besteht hingegen darin, dass Vergleichsmaterial vorhanden sein muss, um eine entsprechende Person als Spurenleger zu identifizieren oder als Spurenleger auszuschließen.³⁷ Dieses Vergleichsmaterial kann bei Vorliegen der rechtlichen Voraussetzungen nach § 81a StPO und § 81c StPO, mittels Abrieb aus der Mundschleimhaut mit einem Wattestäbchen entnommen werden.³⁸ Alternativ kann das Vergleichsmaterial auch durch eine Blutprobenentnahme erhoben werden.³⁹

Die Auswertung und Untersuchung der Spuren in Nordrhein-Westfalen erfolgt in Laboren des Kriminaltechnischen Instituts (KTI) des Landeskriminalamtes oder durch externe Labore.⁴⁰

2.2.1 PCR-Methode

Wie bereits angesprochen kann die DNA-Analyse auch aus geringsten sichergestellten Proben analysiert werden.⁴¹ Trotzdem kann es dazu kommen, dass für die eigentliche Analyse zu wenig DNA-haltiges Material zur Verfügung steht.⁴² Für diese spezielle Fallkonstruktion kann auf die durch die Wissenschaft und Forschung entwickelte Polymerasekettenreaktion (engl. polymerase chain reaction, abgekürzt: PCR) zurückgegriffen werden.⁴³ Diese Methode ermöglicht es, die vorhandene DNA mithilfe des Enzyms „Polymerase“ zu kopieren und damit die Menge des zu untersuchenden DNA-haltigen Materials zu erhöhen.⁴⁴

³⁶ Bundeskriminalamt (Hrsg.). (o.J). *DNA-Analytik*.

https://www.bka.de/DE/UnsereAufgaben/Ermittlungsunterstuetzung/Kriminaltechnik/Biometrie/DNAAnalytik/dnaAnalytik_node.html (15.04.2022)

³⁷ Neue DNA-Analyse, TA-SWISS, S.224

³⁸ Kamphausen, T. (2011). *Molekulare Spurenanalytik von Epithelzellen: Untersuchung verschiedener Einflüsse auf die Qualität der DNA-Typisierung latenter Hautabriebspuren*. Aachen: Shaker Verlag GmbH, S.25 und Luhmer, A. & Ogait, M. (2017). *Kriminalistik, Kriminaltechnik & Recht*. In: Madea, B. & Luhmer, A. (Hrsg.). (2017). *Schnittstelle Rechtsmedizin Polizei und Rettungsdienst*. (1. Auflage). Bonn: Luhri Verlagsgesellschaft bR, S.398 und Keil, W. (2017). *BASICS. Rechtsmedizin*. (3. Auflage). München: Elsevier GmbH Deutschland, S.74 und WD 7-3000-123/19, S.5

³⁹ Pientka, 2018, S.132

⁴⁰ Pientka, 2018, S.136

⁴¹ Bundeskriminalamt (Hrsg.). (o.J). *DNA-Analytik*.

https://www.bka.de/DE/UnsereAufgaben/Ermittlungsunterstuetzung/Kriminaltechnik/Biometrie/DNAAnalytik/dnaAnalytik_node.html (15.04.2022)

⁴² Markert, 2020, S.32

⁴³ Beck, 2017, S.161

⁴⁴ Beck, M. (2015). *Die DNA-Analyse im Strafverfahren. De lege lata et ferenda*. (1.Auflage). Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, S.65 ff.

2.2.2 STR-Analyse

Bei der DNA-Analyse in Deutschland werden die nicht-codierten Bereiche der DNA untersucht.⁴⁵ Dabei werden speziell die sogenannten „Short Tandem Repeats“ betrachtet.⁴⁶

Es werden identische Wiederholungen („Repeats“) der Basenpaare beleuchtet.⁴⁷ Diese Wiederholungssequenzen der Nukleotide werden für das Ergebnis der DNA-Analyse als DNA-Identifizierungsmuster abgebildet.⁴⁸ Die in der Forensik analysierten „Short Tandem Repeats“ haben eine sogenannte „Repeatlänge“ von zwei bis sechs Basenpaaren und fünf bis fünfunddreißig Wiederholungseinheiten.⁴⁹ Die Zahl dieser Wiederholungseinheiten ist erblich bedingt und bei jedem Menschen individuell.⁵⁰

Jeder Mensch besitzt in jedem Gen zwei Merkmalsausführungen. Diese Merkmalsausführungen eines Gens werden Allele genannt.⁵¹ Jedes Allel besteht aus einer bestimmten „Repeatlänge“. Ein Allel wurde vom Vater und das andere Allel wurde von der Mutter vererbt. Somit zeigt das DNA-Identifizierungsmuster einer Person jeweils zwei Allele pro Gen.⁵² Je nachdem wie viele dieser Gene untersucht und verglichen werden können, steigt die Wahrscheinlichkeit einer Identifizierung.⁵³ Durch die Untersuchung von allein acht Genen lässt sich bereits ein Identifizierungsmuster ermitteln.⁵⁴ Die Wahrscheinlichkeit bei dieser Untersuchung, dass zwei zufällig ausgewählte Menschen dasselbe DNA-Identifizierungsmuster aufweisen, beträgt 1 zu 60 Milliarden.⁵⁵ Auf Grund dessen können die DNA-Identifizierungsmuster von unterschiedlichen Menschen parallelisiert werden.⁵⁶

Bei eineiigen Zwillingen führt die DNA-Analyse zu keinem verwertbaren Ergebnis, da die Erbanlage bei diesen identisch ist. Das am Tatort sichergestellte DNA-haltige Material kann

⁴⁵ Wirth & Schmelting, 2012, S.325 und Markert, 2020, S.44 und Pientka & Wolf, 2019, S.152

⁴⁶ Beck, M. (2015). *Die DNA-Analyse im Strafverfahren. De lege lata et ferenda.* (1.Auflage).

Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, S.71 und Nordheim & Knippers, 2018, S.303

⁴⁷ Keil, W. (2017). *BASICS. Rechtsmedizin.* (3. Auflage). München: Elsevier GmbH Deutschland, S.74

⁴⁸ Markert, 2020, S.33

⁴⁹ Keil, W. (2017). *BASICS. Rechtsmedizin.* (3. Auflage). München: Elsevier GmbH Deutschland, S.74

⁵⁰ Zimpel, A. F. (2016). *Trisomie 21. Was wir von Menschen mit Down-Syndrom lernen können. 2000 Personen und ihre neuropsychologischen Befunde.* Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht GmbH, S.20 (künftig zitiert: Zimpel, 2016) und Keil, W. (2017). *BASICS. Rechtsmedizin.* (3. Auflage). München: Elsevier GmbH Deutschland, S.74

⁵¹ Grundlagen genetischer Analysen, TA-SWISS, S.43

⁵² Pientka & Wolf, 2019, S.152

⁵³ Pientka & Wolf, 2019, S.152 und Beck, 2017, S.161

⁵⁴ Beck, M. (2015). *Die DNA-Analyse im Strafverfahren. De lege lata et ferenda.* (1.Auflage). Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, S.72

⁵⁵ Markert, 2020, S.34

⁵⁶ Markert, 2020, S.33

zwar mit den Vergleichsproben der eineiigen Zwillinge verglichen werden, aber dieser Vergleich klärt nicht auf, wer als Spurenleger der Tatortspur in Betracht kommt.⁵⁷

2.2.3 Zusammenfassung

Weiterhin muss unabhängig von der erläuterten Wahrscheinlichkeit geklärt werden, wie die Tatortspur überhaupt an den Tatort gelangt ist und ob diese nicht sogar durch eine tatortberechtigte Person hinterlassen worden ist.⁵⁸ Im Einzelfall muss immer geprüft werden, ob ein Tatzusammenhang zwischen der analysierten Spur und der eigentlichen Tat besteht. Dadurch können fingierte, zufällig oder berechtigt gelegte Spuren ausgeschlossen werden.⁵⁹ Zudem schließt eine analysierte DNA-Spur weitere unentdeckte im Tatzusammenhang stehende DNA-Spuren nicht aus.⁶⁰

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die klassische DNA-Analyse vielfältig und zuverlässig in Deutschland eingesetzt wird.⁶¹ Zum einen hat sie sich als zuverlässiges und anerkanntes Beweismittel im Strafverfahren bewährt.⁶² Konkret ist die klassische DNA-Analyse in § 81e I StPO reglementiert.⁶³ Die DNA-Analysen sind zum essenziellen Bestandteil erfolgreicher polizeilicher Ermittlungsarbeit geworden.⁶⁴ Zum anderen findet die DNA-Analyse auch weitere Anwendung im Bereich der Vaterschaftstests.⁶⁵ Die Analysemethode wird dort ebenfalls aufgrund ihrer einfachen Handhabung und ihrer zuverlässigen Ergebnisse eingesetzt.⁶⁶

⁵⁷ Markert, 2020, S.34

⁵⁸ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.226

⁵⁹ Beck, 2017, S.161

⁶⁰ Markert, 2020, S.38

⁶¹ Markert, 2020, S.35

⁶² Markert, 2020, S.37

⁶³ Beck, 2017, S.160 und Wirth & Schmeling, 2012, S.332

⁶⁴ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.227

⁶⁵ Madea, B., Mußhoff, F. & Tag, B. (2012). *Kurzlehrbuch Rechtsmedizin*. (1.Auflage). Bern: Verlag Hans Huber, S.322 ff.

⁶⁶ Markert, 2020, S.34

2.3 Die Forensische DNA-Phänotypisierung

Neben der klassischen DNA-Analyse haben sich durch die wissenschaftliche Forschung in der Molekularbiologie und in der Genetik neue Methoden und Anwendungen der DNA-Analyse ergeben. Unter anderem gehört die Forensische DNA-Phänotypisierung ebenfalls zu einer dieser neuen Analyseanwendungen. Sie wird in der Literatur auch als die erweiterte DNA-Analyse beschrieben, da sie mit ihrer Analysemethode, über die der klassischen DNA-Analyse hinausgeht.⁶⁷

Die Forensische DNA-Phänotypisierung ist von der bereits vorgestellten klassischen DNA-Analyse zu unterscheiden. Unter Einsatz der Forensischen DNA-Phänotypisierung kann nun die am Tatort hinterlassene DNA eines unbekanntes Verdächtigen Aufschluss über dessen äußere Merkmale geben.⁶⁸ Dies stellt ein interessantes Fahndungsinstrument der Ermittlungsbehörden bei der Suche nach Hinweisen auf mögliche Tatverdächtige dar. Zudem wird in Opposition zur klassischen DNA-Analyse keine Vergleichsprobe benötigt.⁶⁹ Ausreichend für die erweiterte DNA-Analyse ist allein die am Tatort hinterlassene DNA. Durch diese können genetische Informationen und spezielle phänotypische Merkmale des Unbekannten ermittelt werden.⁷⁰ Die DNA-Phänotypisierung beruht auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und Berechnungen, die Wahrscheinlichkeiten für das jeweilige Vorliegen bestimmter äußerer Merkmale voraussagen können.⁷¹ Unter dem Begriff der Forensischen DNA-Phänotypisierung werden unter anderem die phänotypischen Merkmale Geschlecht, Augen-, Haut- und Haarfarbe, Alter, biogeografische Herkunft, Gesichtsmorphologie, Charaktereigenschaften und Krankheiten erfasst.⁷²

Die Gesamtheit aller äußerlichen Merkmale eines Menschen werden als Phänotyp bezeichnet. Hingegen werden alle Gene eines Individuums als Genotyp definiert. Somit wird letztlich unter dem Phänotyp verstanden, was die Zelle aus dem Genotyp entwickelt. Neben den genetischen Faktoren sind allerdings auch andere Einflüsse für die Entstehung des Phänotyps verantwortlich, wie beispielsweise äußere Umwelteinflüsse.⁷³

An die Forensische DNA-Phänotypisierung werden zum Teil hohe Erwartungen gestellt, die sich mit dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand nicht immer vereinbaren lassen. Die Rede ist hier von der Erstellung eines genetischen Phantombilds.⁷⁴ Auf diesen

⁶⁷ TA-SWISS, 2020, S.9 und Einleitung, TA-SWISS, S.32 und Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.223

⁶⁸ Markert, 2020, S.21

⁶⁹ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.224 und S.248

⁷⁰ Markert, 2020, S.40

⁷¹ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.224 und Markert, 2020, S.21 f.

⁷² TA-SWISS, 2020, S.11 und Markert, 2020, S.42

⁷³ Markert, 2020, S.40

⁷⁴ TA-SWISS, 2020, S.11 und S.13

konkreten Punkt wird im späteren Verlauf explizit eingegangen, wenn das äußere Merkmal der Gesichtsmorphologie behandelt wird.

2.3.1 Ziel und Zweck

Wie bereits angesprochen, unterstützt die Forensische DNA-Phänotypisierung die Arbeit der Ermittlungsbehörden. Sie kann eine Gruppe von möglichen Tatverdächtigen anhand der Bestimmung der Merkmale eingrenzen oder sogar zunächst erstmalig einen Anhaltspunkt für mögliche Tatverdächtige liefern.⁷⁵ Dadurch können die Ermittlungen erleichtert werden.⁷⁶ Es kann wertvolle Zeit eingespart und kostspielige Ressourcen können vermindert werden. Beispielsweise können aufwendige und kostenintensive DNA-Reihenuntersuchungen beschränkt beziehungsweise sogar gänzlich vermieden werden.⁷⁷ Neben einer Eingrenzung von tatverdächtigen Personen kann die DNA-Phänotypisierung ebenfalls frühzeitig unschuldige Personen entlasten, falls diese nicht mit den analysierten äußeren Merkmalen übereinstimmen.⁷⁸ Hierdurch können die Ermittler spezielle Schwerpunkte bilden und bestimmte Handlungen priorisiert vornehmen.⁷⁹

Des Weiteren kann die DNA-Phänotypisierung auch als „biologischer Zeuge“ im Strafverfahren dienen, sodass die Geschädigten einer Straftat von intensiven belastenden Vernehmungen bezüglich der Beschreibung des Täters verschont bleiben könnten, da die erweiterte DNA-Analyse ebenfalls zuverlässige Informationen liefert.⁸⁰

Ferner kommt die Forensische DNA-Phänotypisierung bei unaufgeklärten Fällen zum Einsatz. Ihr Anwendungsbereich ergibt sich beispielsweise dadurch, dass in einem Ermittlungsverfahren keine weiteren Beweise außer einer gesicherten DNA-Spur einer unbekannt Person vorliegen. Mithilfe der DNA-Phänotypisierung kann diese serologische

⁷⁵ Markert, 2020, S.42 und TA-SWISS, 2020, S.14 und Einleitung, TA-SWISS, S.32 und Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.237

⁷⁶ Einleitung, TA-SWISS, S.31

⁷⁷ BR-Drs.796/16, S.1 und Markert, 2020, S.42 f.

⁷⁸ Sturma, D. (2019). *Einleitung: Forensische DNA-Phänotypisierung*. In: Sturma, D., Heinrichs, B. & Dufner, A. (Hrsg.). (2019). *Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik*. 2019 – Band 24 – Heft 1. Bonn: De Gruyter, S.115 (künftig zitiert: Einleitung, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik)

Markert, 2020, S.43 und Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.238 und S.246

⁷⁹ Markert, 2020, S.42 f. und Beck, 2017, S.162

⁸⁰ Gemeinsame Kommission der rechtsmedizinischen und kriminaltechnischen Institute. Spurenkommission. (2016). *Stellungnahme der Spurenkommission zu den Möglichkeiten und Grenzen der DNA-gestützten Vorhersage äußerer Körpermerkmale, der biogeographischen Herkunft und des Alters unbekannter Personen anhand von Tatortspuren im Rahmen polizeilicher Ermittlungen*. Pressemitteilung der Spurenkommission. (Stand: 14.12.2016) https://www.gednap.org/wp-content/uploads/2016/12/Stellungnahme_DNA-Vorhersage_Spurenkommission_2016-12-141.pdf (20.12.2021), S.1 (künftig zitiert: Spurenkommission, 2016) und Markert, 2020, S.21 und S.43 und Beck, 2017, S.162

Spur ausgewertet werden und gegebenenfalls können dadurch neue Anhaltspunkte für weitergehende Ermittlungen hervorgebracht werden.⁸¹ Zusätzlich können durch die Forensische DNA-Phänotypisierung Personen ermittelt werden, welche zuvor nicht in der DNA-Analyse-Datei aufgeführt waren und deshalb durch die klassische DNA-Analyse nicht identifiziert werden konnten.⁸² Allerdings muss klar festgehalten werden, dass die DNA-Phänotypisierung keine eindeutige Identifizierung einer Person vornimmt, sondern lediglich Wahrscheinlichkeiten über das Vorliegen eines äußeren Merkmales beschreibt.⁸³

Damit die Forensische DNA-Phänotypisierung anwendbar ist, muss die untersuchte DNA eine gewisse Menge und Qualität haben.⁸⁴ Parallel zur klassischen DNA-Analyse ist allerdings auch schon eine geringe DNA-Menge ausreichend, wenn diese die besagte Qualität aufweist.⁸⁵ Wenn die technischen Voraussetzungen einer Forensischen DNA-Phänotypisierung vorliegen, kann eine entsprechende Untersuchung mit abschließendem Gutachten erfolgen. Die Kosten für eine einzelne Testdurchführung betragen circa 1000€.⁸⁶

Ob die erweiterte DNA-Analyse angewendet wird, hängt vom spezifischen Einzelfall ab. Grundsätzlich ist die Analyseverfahren sehr gut einsetzbar. Allerdings ist diese manchmal gar nicht erforderlich, weil beispielsweise bereits eine Identifizierung mittels der DNA-Analyse-Datei erfolgen konnte.⁸⁷ Mittlerweile führt bereits jede dritte gesicherte Tatortspur zu einem Treffer in der Datenbank der DNA-Analyse-Datei.⁸⁸

Außerdem kommt die erweiterte DNA-Analyse nur infrage, wenn ein eindeutiger Bezug zwischen der DNA-Spur und einer Straftat hergestellt werden kann.⁸⁹ Andernfalls würde sich der Aufwand der Forensischen DNA-Phänotypisierung nicht lohnen und deren Verhältnismäßigkeit, gegebenenfalls mit anschließender DNA-Reihenuntersuchung, in

⁸¹ Lipphardt, V., Buchanan, N., Pfaffelhuber, P., Staubach, F. & Wienroth, M. (2019). *Interdisziplinäre Überlegungen zu Erweiterten DNA-Analysen*. In: Sturma, D., Heinrichs, B. & Dufner, A. (Hrsg.). (2019). *Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik*. 2019 – Band 24 – Heft 1. Bonn: De Gruyter, S.144 (künftig zitiert: *Interdisziplinäre Überlegungen, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik*)

⁸² Markert, 2020, S.21 und S.43

⁸³ Markert, 2020, S.21 und S.43 und Spurenkommission, 2016, S.1

⁸⁴ Spurenkommission, 2016, S.2

⁸⁵ Bundeskriminalamt (Hrsg.). (o.J.). *DNA-Analytik*.

https://www.bka.de/DE/UnsereAufgaben/Ermittlungsunterstuetzung/Kriminaltechnik/Biometrie/DNAAnalytik/dnaAnalytik_node.html (15.04.2022)

⁸⁶ Lossau, N. (2017). *Was Kommissare über Täter wissen könnten – aber nicht dürfen*. In: WELT.de – Wissenschaft (Stand: 31.03.2017)

<https://www.welt.de/wissenschaft/article163306033/Was-Kommissare-ueber-Taeter-wissen-koennten-aber-nicht-duerfen.html> (13.04.2022)

⁸⁷ Spurenkommission, 2016, S.1 f.

⁸⁸ Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.879

⁸⁹ Spurenkommission, 2016, S.2 und *Interdisziplinäre Überlegungen, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik*, S.144

Frage stellen.⁹⁰ Unproblematisch wären beispielsweise Fallkonstellationen, wenn es sich um Spermaspuren bei einem Sexualdelikt handelt. Eine einfache Zigarettenkippe würde demnach nicht einer Forensischen DNA-Phänotypisierung unterzogen werden.⁹¹

2.3.2 Methode der Forensischen DNA-Phänotypisierung

Wie bereits eingangs erwähnt besteht die DNA aus codierenden und nicht codierenden DNA-Abschnitten.⁹² Bei der Forensischen DNA-Phänotypisierung werden die codierenden Abschnitte der DNA untersucht, welche für die Bildung von Proteinen und damit letztendlich für die Ausprägung von bestimmten äußeren Merkmalen verantwortlich sind.⁹³

Anders als bei der klassischen DNA-Analyse werden bei der DNA-Phänotypisierung nicht die „Short Tandem Repeats“ und die Wiederholungseinheiten betrachtet, sondern es wird sich die Variation der DNA angeschaut. Speziell geht es um den sogenannten „Einzelnukleotid-Polymorphismus“ (abgekürzt „SNP“ vom englischen „Single Nucleotide Polymorphism“).⁹⁴ Die „Einzelnukleotid-Polymorphismen“ im codierenden Bereich der DNA sind für Genexpressionen verantwortlich und damit schlussendlich ausschlaggebend für die phänotypischen Merkmale eines Menschen.⁹⁵

Die Schwierigkeit bei der Ermittlung der äußeren Merkmale besteht darin, dass verschiedene „Einzelnukleotid-Polymorphismen“ für die Ausprägung eines bestimmten Merkmals verantwortlich sein können.⁹⁶ Beispielsweise können verschiedene „Einzelnukleotid-Polymorphismen“ für die Augenfarbe „blau“ relevant sein. Die Herausforderung im Umgang mit den einzelnen Merkmalen ergibt sich infolgedessen aus der Ermittlung der konkreten Gene, die für die jeweilige Ausprägung zuständig sind.⁹⁷ Unter anderem werden in der Forensik deshalb nur ausgewählte bestimmte „Einzelnukleotid-Polymorphismen“ betrachtet, da nicht alle begutachtet werden können.⁹⁸ Dieser Umstand ist bedeutend, da deshalb keine hundertprozentige Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen eines Merkmals ermittelt werden kann.⁹⁹

⁹⁰ Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.879

⁹¹ Markert, 2020, S.46 f. und Interdisziplinäre Überlegungen, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.144

⁹² Nordheim & Knippers, 2018, S.38

⁹³ Nordheim & Knippers, 2018, S.38 und Pientka & Wolf, 2019, S.152

⁹⁴ Markert, 2020, S.44 und Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.875

⁹⁵ Nordheim & Knippers, 2018, S.507

⁹⁶ Markert, 2020, S.45 und Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.229

⁹⁷ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.224 und Markert, 2020, S.45

⁹⁸ Markert, 2020, S.45

⁹⁹ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.224 und Markert, 2020, S.46

Das Vorliegen dieser Merkmale bei der Forensischen DNA-Phänotypisierung wird mithilfe von Computern mathematisch berechnet und gewichtet. Daraus ergeben sich die bereits angesprochenen Wahrscheinlichkeiten für das Vorliegen eines Merkmals.¹⁰⁰ Durch die Computertechnik kann in grafischer Form verdeutlicht erkennbar gemacht werden, an welcher Stelle sich die entsprechenden Basen befinden und ob diese üblich oder unüblich sind. Darüber kann errechnet werden, ob ein „Einzelnukleotid-Polymorphismus“ bei der Person gegeben ist oder nicht. Hieraus lässt sich abschließend die Wahrscheinlichkeit für eine bestimmte Ausprägung errechnen.¹⁰¹ Beispielsweise die Augenfarbe „braun“ mit einer Wahrscheinlichkeit von 78%.

2.3.3 Die Wahrscheinlichkeiten

Durch das Ergebnis einer Forensischen DNA-Phänotypisierung werden bestimmte Wahrscheinlichkeiten errechnet, die für das Vorliegen eines Merkmales verantwortlich sind.¹⁰² Für die Ermittlungsbehörden ist es von elementarer Bedeutung, dass diese Kenntnisse über mehrere äußere Merkmale einer unbekannt Person erlangen. Für eine Gesamtwahrscheinlichkeit müssen die Wahrscheinlichkeiten der einzelnen bestimmten Merkmale miteinander multipliziert werden. Durch diese Multiplikation der Prozentzahlen sinkt die Wahrscheinlichkeit mit zunehmender Zahl von weiteren Merkmalen.¹⁰³ Dieses Erkenntnis muss bei der Bewertung und Interpretation der Wahrscheinlichkeiten für das laufende Ermittlungsverfahren berücksichtigt werden.¹⁰⁴

Für die genaue Betrachtung und Auswertung der Wahrscheinlichkeiten werden diese in zwei Kategorien unterteilt. Zum einen gibt es Wahrscheinlichkeiten, die mittels einer kontrollierten Testgruppe erhoben wurden. Hierbei wurde untersucht, ob die bereits vorher bekannten äußeren Merkmale einer Testgruppe mit mehreren Personen auch tatsächlich nachgewiesen werden konnten. Beispielsweise wurde erhoben, dass von 100 blauäugigen Menschen, 95 als blauäugig eingeordnet wurden. Diese Wahrscheinlichkeiten werden als AUC-Wahrscheinlichkeiten (Area under the curve) bezeichnet.¹⁰⁵ In der praktischen Ermittlungsarbeit ist allerdings vor der Analyse mittels DNA-Phänotypisierung nicht bekannt, um welche phänotypischen Merkmale es sich bei der unbekannt Person handelt. Für die gängige Ermittlungspraxis ist eine andere Wahrscheinlichkeit gefragt. Es

¹⁰⁰ Spurenkommission, 2016, S.1 und Markert, 2020, S.45 ff.

¹⁰¹ Markert, 2020, S.46

¹⁰² Spurenkommission, 2016, S.1 und Markert, 2020, S.47

¹⁰³ Markert, 2020, S.47

¹⁰⁴ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.231 und S.238 und Markert, 2020, S.47

¹⁰⁵ Markert, 2020, S.47 ff. und Interdisziplinäre Überlegungen, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.124

geht darum, ob eine unbekannte Person auch die ihr vorhergesagt wahrscheinlichste Augenfarbe hat.¹⁰⁶ Es wird also betrachtet, ob tatsächlich eine bestimmte Ausprägung analysiert wurde, die mit der vorhergesagten Ausprägung übereinstimmt.¹⁰⁷ Dieser Wert wird als prädiktiver Wert definiert.¹⁰⁸ Diese spezielle praxisorientierte Betrachtung der Wahrscheinlichkeit wurde bislang nur für das Merkmal der „Augenfarbe“ wissenschaftlich analysiert.¹⁰⁹ Die ermittelten Ergebnisse werden im Zusammenhang mit dem Merkmal „Augenfarbe“ präsentiert.

Der Unterschied dieser beiden Wahrscheinlichkeiten muss bei der folgenden Betrachtung der einzelnen Merkmale berücksichtigt werden.

2.3.4 Die einzelnen Merkmale

Der aktuelle Stand der Wissenschaft lässt heutzutage nur die Vorhersage von einigen Merkmalen mit hoher Wahrscheinlichkeit zu. Dieser Umstand beruht auf der Komplexität der einzelnen zu betrachtenden phänotypischen Merkmale. Das gegenwärtige Ziel der wissenschaftlichen Forschung ist es, die vorhersagbaren Wahrscheinlichkeiten zu erhöhen. Die niedrigen Wahrscheinlichkeiten haben nämlich zur Folge, dass fraglich ist, ab welcher Wahrscheinlichkeit das Vorliegen eines äußeren Merkmals angenommen beziehungsweise ausgeschlossen werden kann. Dadurch ergeben sich hohe Ansprüche an den Umgang mit den Wahrscheinlichkeiten und ihrer Interpretation für das laufende Ermittlungsverfahren. Zudem besteht die Möglichkeit, dass äußere Merkmale vorsätzlich verändert werden, um eine Identifizierung zu verhindern.¹¹⁰

Im Folgenden werden speziell die einzelnen äußeren Merkmale der Forensischen DNA-Phänotypisierung präsentiert. Wie bereits vorstehend aufgezeigt wurde, sind gegenwärtig lediglich prädiktive Werte des Merkmals „Augenfarbe“ wissenschaftlich untersucht worden. Infolgedessen werden bei den weiteren phänotypischen Merkmalen allein die AUC-Wahrscheinlichkeiten angesprochen.

¹⁰⁶ Markert, 2020, S.48

¹⁰⁷ Markert, 2020, S.9

¹⁰⁸ Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.875 f. und Markert, 2020, S.48 und Interdisziplinäre Überlegungen, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.124

¹⁰⁹ Markert, 2020, S.48 f. und Interdisziplinäre Überlegungen, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.124

¹¹⁰ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.224 und S.231 und S.238 f.

2.3.4.1 Geschlecht

Anhand der aufgefundenen DNA-Spur kann das biologische Geschlecht des Spurenverursachers ermittelt werden. Diese Ermittlung erfolgt durch das sogenannte „Amelogenin-Gen“. Dieses Gen tragen Männer und Frauen gleichermaßen in sich. Allerdings kann durch eine entsprechende Untersuchung ein Unterschied auf den Geschlechtschromosomen festgestellt werden.¹¹¹

Die menschliche Erbinformation ist in 23 Chromosomenpaaren gespeichert. Chromosomen stellen die „Transportform“ der DNA dar.¹¹² Somit besitzt fast jeder Mensch 46 einzelne Chromosomen.¹¹³ Eine Ausnahme stellen Personen mit der Krankheit „Trisomie 21“ dar. Diese Krankheit ist auch als das „Down-Syndrom“ bekannt. Diese Personen haben 47 anstatt 46 Chromosomen in jeder Zelle.¹¹⁴

Auf 44 Chromosomen sind die geschlechtsunabhängigen Merkmale eines Menschen organisiert. Hinzu kommen zwei Geschlechtschromosomen. Anhand von DNA-Merkmalen auf diesen Geschlechtschromosomen kann das Geschlecht eines Menschen bestimmt werden. Bei Männern sind das die Chromosomen „XY“ und bei Frauen die Chromosomen „XX“.¹¹⁵ Die Unterscheidung ist möglich, da das X-Chromosom ein Fragment mit 106 Basenpaaren und das Y-Chromosom ein Fragment mit 112 Basenpaaren besitzt.¹¹⁶

Die Untersuchungen bezüglich der Ermittlung des biologischen Geschlechtes einer Person sind sehr zuverlässig. Die Fehlerquote der Untersuchungen wird mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,018% (AUC-Wahrscheinlichkeit) angegeben.¹¹⁷

2.3.4.2 Augenfarbe

Zu den vorhersagbaren Wahrscheinlichkeiten der Augenfarben lässt sich vorab festhalten, dass die generelle Unterscheidung der am stärksten gegensätzlichen Ausprägungen am zuverlässigsten funktioniert.¹¹⁸ Keine zuverlässige Vorhersage ist von nuancierten beziehungsweise intermediären Augenfarben, wie beispielsweise hellbraunen, grünen, grauen oder von Mischfarben möglich.¹¹⁹

¹¹¹ Markert, 2020, S.49 f.

¹¹² Horn, 2015, S.281

¹¹³ Spurenkommission, 2016, S.1 und Horn, 2015, S.280

¹¹⁴ Zimpel, 2016, S.13 und S.18

¹¹⁵ Spurenkommission, 2016, S.1 und Horn, 2015, S.280

¹¹⁶ Markert, 2020, S.49 f.

¹¹⁷ Markert, 2020, S.49 f.

¹¹⁸ Spurenkommission, 2016, S.2

¹¹⁹ Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.877 und Spurenkommission, 2016, S.2

Dementsprechend liegen die Wahrscheinlichkeiten für die korrekte Ermittlung der blauen und braunen Augenfarben bei bis zu 94% (AUC-Wahrscheinlichkeiten). Die angesprochenen prädiktiven Werte für die Augenfarbe blau liegen zwischen 84% und 94%. Die Werte für die Augenfarbe braun liegen zwischen 87% und 98%.¹²⁰

2.3.4.3 Haarfarbe

Die vorhersagbaren Wahrscheinlichkeiten der Haarfarben lassen sich wie folgt darstellen. In einer Testgruppe konnten blonde Haare zu etwa 70% korrekt vorhergesagt werden.¹²¹ Die Haarfarbe braun konnte zu 79% vorhergesagt werden und schwarze Haare zu 88%. Rote Haare konnten zu 80% ermittelt werden.¹²² Im Durchschnitt kann die Haarfarbe einer unbekannt Person zu 75% vorhergesagt werden.¹²³

Bezüglich der Haarfarben kann festgehalten werden, dass dunkle Haarfarbenkategorien genauer vorhergesagt werden können als helle Haarfarbenkategorien.¹²⁴ Ein Grund dafür ergibt sich daher, dass die menschlichen Haare im steigenden Alter nachdunkeln können. Beispielsweise hatte eine Person als Kind besonders helle blonde Haare. Im Laufe der Zeit sind diese allerdings erheblich nachgedunkelt, sodass die Haare äußerlich nun als braun wahrgenommen werden können.¹²⁵ Auf der DNA der Person ist allerdings noch die Haarfarbe aus der Jugend gespeichert.¹²⁶ Somit wird die zuverlässige Vorhersage der Haarfarbe erschwert, da die genetischen Tests die Haarfarbe aus der Jugendzeit ermitteln.¹²⁷

Die Wissenschaft forscht aktuell ebenfalls an der Vorhersehbarkeit der Haarstruktur einer Person. Hiermit ist gemeint, ob die Person beispielsweise glatte, gelockte oder gekräuselte Haare hat. Zudem wird auch der erblich bedingte Haarausfall bei Männern betrachtet. Konkrete repräsentative Studien bezüglich der Haarstruktur oder des Haarausfalls liegen aktuell noch nicht vor.¹²⁸

¹²⁰ Markert, 2020, S.50

¹²¹ Spurenkommission, 2016, S.2

¹²² Markert, 2020, S.50

¹²³ Spurenkommission, 2016, S.2

¹²⁴ Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.876 f.

¹²⁵ Markert, 2020, S.50

¹²⁶ Beck, 2017, S.162

¹²⁷ Spurenkommission, 2016, S.2

¹²⁸ Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.877 und Spurenkommission, 2016, S.2 und Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.231

2.3.4.4 Hautfarbe

Mittels der Forensischen DNA-Phänotypisierung kann zudem die Hautfarbe ermittelt werden.¹²⁹ Anhand der aktuellen Tests kann die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer weißen Hautfarbe mit 98% angegeben werden. Die schwarze Hautfarbe konnte zu 95% richtig ermittelt werden. Äquivalent zu der Augenfarbe, gestaltet sich die eindeutige Beschreibung und Abgrenzung der unterschiedlichen intermediären Hautfarben zu den hellen und dunklen Hautfarben als schwierig. Diese Herausforderung wird zudem durch Ultravioletttonung erschwert.¹³⁰

2.3.4.5 Biogeografische Herkunft

Neben den bereits dargestellten ermittelbaren phänotypischen Merkmalen können ebenfalls Aussagen bezüglich der biogeografischen Herkunft einer Person getroffen werden. Die biogeografische Herkunft definiert sich in der Zugehörigkeit einer Person zu einer bestimmten Kontinentalgruppe.¹³¹

Die biogeografische Herkunft beruht nicht auf Sprache, Religion oder anderen sozialen und kulturellen Kriterien.¹³² Sie beschreibt lediglich die geografische Region, aus der die Vorfahren einer Person stammen.¹³³ Sie ist von den Begriffen Nationalität, Rasse und Ethnie abzugrenzen.¹³⁴

Die Vorhersage der biogeografischen Herkunft beruht auf den genetischen Wurzeln eines Menschen.¹³⁵ Die genetischen Unterschiede werden größer, je weiter die Herkunftsregionen von Personen voneinander entfernt liegen. Bei Personen aus denselben Regionen, können hingegen übereinstimmende Ergebnisse ermittelt werden.¹³⁶

Die Unterschiede kommen durch Mutations- und Selektionseffekte zustande. Diese haben dazu geführt, dass es für jede Kontinentalregion charakteristische Merkmale in der DNA gibt.¹³⁷ Einige Tests können die kontinentale Herkunft einer Person aus Europa, Afrika, Ostasien, Ozeanien und Amerika (indigene Bevölkerung) mit einer Wahrscheinlichkeit von 99,9% vorhersagen.¹³⁸ Wenn man allerdings die Herkunft auf subkontinentaler Ebene

¹²⁹ Markert, 2020, S.51

¹³⁰ Spurenkommission, 2016, S.2 und Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.877

¹³¹ Markert, 2020, S.51

¹³² Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.877 und Spurenkommission, 2016, S.3

¹³³ Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.877

¹³⁴ Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.877 und Spurenkommission, 2016, S.3

¹³⁵ Spurenkommission, 2016, S.3 und Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.877

¹³⁶ Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.877 f.

¹³⁷ Spurenkommission, 2016, S.3

¹³⁸ Spurenkommission, 2016, S.3

untersucht, sind nur noch niedrige Wahrscheinlichkeiten möglich. Die „genetische Durchmischung“ von Vorfahren aus verschiedenen Regionen erschwert und reduziert die Wahrscheinlichkeiten, beziehungsweise verfälscht diese sogar.¹³⁹

Die Qualität der vorhersagbaren biogeografischen Herkunft ist zudem an die Qualität der Referenzdaten gekoppelt.¹⁴⁰ Diese sind allerdings nicht umfassend und nicht weltweit einheitlich erfasst.¹⁴¹ Bei den Quellen für diese Referenzdatenbanken handelt es sich um genetische Daten von Personen, bei denen ihre Herkunft bekannt ist.¹⁴² Diese Referenzgruppen werden von Wissenschaftlern bestimmt.¹⁴³ Daraus resultiert wiederum, dass die DNA-basierten Vorhersagen nur ein Herkunftsspektrum beschreiben können, welches auch in den Referenzdaten abgebildet ist.¹⁴⁴ Diese Einteilung sei laut Kritikern allerdings unmöglich. Denn für eine Vorhersage einer Wahrscheinlichkeit für zum Beispiel 80% „afrikanisch“, muss zunächst klar und deutlich definiert werden, was eine hundertprozentige Wahrscheinlichkeit für die biogeografische Herkunft „afrikanisch“ ausmacht.¹⁴⁵ Falls eine unbekannte Person aus einer Region kommt, die nicht in der Referenzgruppe aufgeführt ist, kann es somit zu verfälschten Vorhersagen bezüglich der biogeografischen Herkunft kommen.¹⁴⁶ Eine genaue Bestimmung des Herkunftslandes ist nicht möglich, da innerhalb der subkontinentalen Regionen nicht genug genetische Abweichungen vorhanden sind, die eine Identifizierung ermöglichen.¹⁴⁷

Analysen hinsichtlich der Bestimmung der Herkunft vermitteln oftmals den Eindruck, dass bestimmte Regionen an bestimmte Gene gekoppelt seien. Allerdings ist in den Genen nicht gespeichert, ob man Europäer oder Afrikaner ist. Es besteht lediglich eine gewisse genetische Ähnlichkeit. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Menschen in der Vergangenheit meistens ihre Familie im Heimat oder Nachbarort gegründet hatten. So hatten nah beieinandergelegene Gruppen meisten eine „genetische Ähnlichkeit“, obwohl kein Zusammenhang bezüglich der Region und den Genen bestand. Schlussendlich könnten alle Menschen als Afrikaner eingeordnet werden, da dort der Ursprung der Menschheit liegt.¹⁴⁸

¹³⁹ Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.878 und Markert, 2020, S.51-53 und Spurenkommission, 2016, S.3

¹⁴⁰ Spurenkommission, 2016, S.3

¹⁴¹ Markert, 2020, S.53

¹⁴² Spurenkommission, 2016, S.3

¹⁴³ Markert, 2020, S.53

¹⁴⁴ Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.878 und Spurenkommission, 2016, S.3

¹⁴⁵ Markert, 2020, S.54

¹⁴⁶ Spurenkommission, 2016, S.3

¹⁴⁷ Spurenkommission, 2016, S.3 und Markert, 2020, S.51 f.

¹⁴⁸ Markert, 2020, S.55

Die Erkenntnis über die afrikanische, mediterrane oder sonstige Herkunft einer Person, ist für die Strafverfolgung demnach nur als geografische Angabe hilfreich.¹⁴⁹ Es gibt kein äußeres Merkmal, das ausschließlich Personen aus bestimmten Regionen aufweisen. Dementsprechend kann nicht eindeutig anhand der Gene eines Menschen auf seine Herkunft geschlossen werden.¹⁵⁰

2.3.4.6 Alter

Bisher wurden zur Bestimmung des biologischen Alters beispielsweise Zähne oder Röntgenaufnahmen verwendet.¹⁵¹ Allerdings steht der Spurenverursacher einer serologischen Spur nicht zur Verfügung. Deshalb finden diese Instrumente zur Altersbestimmung keine Anwendung.¹⁵²

Zurzeit gibt es noch keine standardisierten Tests, die sich mit der Altersbestimmung anhand von DNA beschäftigen. Die Ermittlung des Alters mithilfe von DNA gestaltet sich mitunter noch als kompliziert.¹⁵³

Allerdings konnten in einigen Studien bereits Altersbestimmungen mit einer Abweichung von 4 bis 5 Jahren vorhergesagt werden. Diese Ergebnisse beziehen sich auf die Altersgruppe von 20 bis 60 Jahren. Bei jüngeren Menschen oder älteren Menschen, die nicht dieser Altersgruppe entsprechen, können Probleme bei der Vorhersage des biologischen Alters auftreten. Für diese Gruppen müssen noch spezielle genauere Tests entwickelt werden. Für diese Herausforderungen können bei jüngeren das Wachstum und bei älteren Menschen beliebige Krankheiten verantwortlich sein.¹⁵⁴

Die generelle Bestimmung des biologischen Alters ist durch veränderte Aktivitäten der Gene im zunehmenden Lebensalter einer Person möglich.¹⁵⁵ Die Veränderung der Gene wird dadurch erzeugt, dass eine Methylgruppe an einem bestimmten Abschnitt der DNA zunimmt oder abnimmt.¹⁵⁶ Diese Methylierung wird auch als chemische Modifikation bezeichnet. Sie bleibt unveränderbar und erfolgt gewebespezifisch.¹⁵⁷ Es werden somit nicht speziell die Gene untersucht, sondern es erfolgt eine Analyse an den Genen.¹⁵⁸

¹⁴⁹ Markert, 2020, S.55 f.

¹⁵⁰ Markert, 2020, S.56

¹⁵¹ Markert, 2020, S.57

¹⁵² Markert, 2020, S.56 f.

¹⁵³ Markert, 2020, S.56

¹⁵⁴ Markert, 2020, S.57 und Beck, 2017, S.162

¹⁵⁵ Spurenkommission, 2016, S.3 und Beck, 2017, S.162

¹⁵⁶ Spurenkommission, 2016, S.3 und Markert, 2020, S.57

¹⁵⁷ Spurenkommission, 2016, S.3

¹⁵⁸ Markert, 2020, S.57

Demzufolge handelt es sich streng genommen um keine molekulargenetische Untersuchung im Sinne der Strafprozessordnung.¹⁵⁹

2.3.4.7 Gesichtsmorphologie

Die Rekonstruktion der Gesichtsmorphologie eines Menschen wird von der Wissenschaft als wünschenswertes Ziel angestrebt. Die Begeisterung der Forscher ist deshalb so hoch, da anhand der DNA ein Phantombild der gesuchten Person erstellt werden könnte. Ein „genetisches Phantombild“ könnte zudem von der Polizei als wichtiges Fahndungsinstrument genutzt werden.¹⁶⁰

Für die Erstellung eines Phantombildes wären somit neben der Augen-, Haar- und Hautfarbe, auch Informationen bezüglich der Gesichtsmorphologie erforderlich. Konkret könnten Informationen hinsichtlich des Augenabstandes, der Größe der Nase oder der Gesichtsbehaarung nützlich sein.¹⁶¹

Allerdings könnte es laut den Forschern noch eine gewisse Zeit dauern bis ein realistisches „genetisches Phantombild“ erstellt werden kann. Die Gene der Gesichtsmorphologie sind sehr komplex.¹⁶² Das Aussehen eines Gesichtes wird durch zahlreiche Merkmale zusammengefügt. Diese stehen in Verbindung mit sehr komplexen Genen, die teilweise noch unbekannt sind.¹⁶³

Dementsprechend ist die Erstellung eines „genetischen Phantombildes“ anhand von am Tatort aufgefundener DNA zum jetzigen Zeitpunkt noch abwegig. Die Forensische DNA-Phänotypisierung ist aktuell in der Lage steckbriefähnliche Informationen einer unbekannt Person zu ermitteln.¹⁶⁴ Diese Informationen liefern momentan eine vage Vorstellung.¹⁶⁵ Außerdem muss beachtet werden, dass äußere Merkmale auch leicht verändert werden können. Beispielsweise kann die natürliche Haarfarbe gefärbt werden oder es können Kontaktlinsen getragen werden. Zusätzlich kann auch durch Botox und plastische Chirurgie die Gesichtsmorphologie gänzlich verändert werden.¹⁶⁶

¹⁵⁹ Spurenkommission, 2016, S.3

¹⁶⁰ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.224 und S.232

¹⁶¹ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.231 und Markert, 2020, S.58

¹⁶² Markert, 2020, S.58 und S.65

¹⁶³ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.232 und Spurenkommission, 2016, S.2

¹⁶⁴ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.239

¹⁶⁵ Einleitung, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.115

¹⁶⁶ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.239

Nichtsdestotrotz ist die Erstellung eines „genetischen Phantombildes“ in Zukunft denkbar. Die errechneten Informationen könnten zum Teil auch exakter sein, als zum Beispiel eine getätigte Aussage eines Augenzeugen.¹⁶⁷

2.3.4.8. Charaktereigenschaften und Krankheiten

Neben technischen Möglichkeiten wird auch die Sinnhaftigkeit für die Ermittlungsarbeit bei der Auswahl von Merkmalen berücksichtigt und diskutiert. Es wird hierzu zwischen äußeren und inneren Merkmalen unterschieden. Die äußeren Merkmale sind für jeden Menschen ersichtlich und werden in der Literatur deshalb als ethisch unproblematisch eingestuft. Die inneren Merkmale werden dahingehend als kritisch betrachtet.¹⁶⁸

Die Untersuchung von Charaktereigenschaften und die Analyse von Krankheiten stellen innere Merkmale dar, die von außen nicht unbedingt erkennbar sind. Charaktereigenschaften unterliegen sehr starken äußeren Umwelteinflüssen. Gegenwärtig ist es mithilfe der DNA nicht möglich auf die Charaktereigenschaften einer Person zu schließen. Fraglich ist unabhängig davon, welche Schlüsse aus den möglicherweise in Zukunft gewonnenen Erkenntnissen gezogen werden und ob diese überhaupt bei der Suche nach einer unbekannt Person helfen können.¹⁶⁹

Für die Ermittlung von Genkrankheiten und Krankheitsdispositionen besteht grundsätzlich eine Möglichkeit. Diese bezieht sich allerdings auf nicht forensische Zwecke. In der Forensik selbst besteht diese Möglichkeit der Ermittlung noch nicht.¹⁷⁰ Zudem ist ebenfalls der Umgang beziehungsweise die Interpretation der möglichen erworbenen Hinweise auf Krankheiten fraglich und kritisch zu betrachten. Für die Ermittlungsbehörden wäre ein Hinweis auf eine Krankheit eines Tatverdächtigen nützlich, wenn mit dieser Krankheit auch äußerliche erkennbare Symptome einhergehen. Diese würden eine Unterscheidung ermöglichen. Der Aufwand für eine Ermittlung einer Krankheit ist sehr hoch und die Resultate sind dahingehend sehr gering. Dies lässt an der Verhältnismäßigkeit der Analyse zweifeln.¹⁷¹

¹⁶⁷ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.233 und S.239

¹⁶⁸ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.235

¹⁶⁹ Markert, 2020, S.59

¹⁷⁰ Markert, 2020, S.60 f.

¹⁷¹ Markert, 2020, S.61

3. Die molekulargenetische Untersuchung in der Strafprozessordnung

Zuvor wurden bereits die klassische DNA-Analyse und speziell die Forensische DNA-Phänotypisierung umfangreich dargestellt und erläutert. Im Folgenden sollen nun die gesetzlichen Rahmenbedingungen und die Rechtsprechung der klassischen DNA-Analyse sowie der DNA-Phänotypisierung betrachtet werden.

Zunächst wird ein Überblick über die gesetzlichen Entwicklungen gegeben. Im Anschluss wird die aktuelle Rechtslage bezüglich der molekulargenetischen Untersuchung analysiert. Zudem werden die Bedenken und Diskussionspunkte die im Zusammenhang mit der neuen Gesetzesänderung des § 81e Absatz 2 Satz 2 StPO vom 13.12.2019 aufgekommen sind angesprochen und betrachtet.

3.1 Gesetzliche Entwicklungen der molekulargenetischen Untersuchung

Die Analyse von DNA wird bereits seit 1989 routinemäßig eingesetzt. Allerdings gab es damals noch keine eigene Rechtsgrundlage für die DNA-Analyse. Die DNA-Analyse wurde damals noch unter dem § 81a StPO geregelt.¹⁷²

3.1.1 Strafverfahrensänderungsgesetz zur DNA-Analyse vom 17.März 1997

Durch das Strafverfahrensänderungsgesetz vom 17.März 1997 wurde erstmalig der § 81e StPO in der Fassung vom (i.d.F.v.) 18.März 1997 eingeführt. Hierdurch wurde nun eine eigene gesetzliche Regelung für die DNA-Analyse geschaffen.

Nach der Auffassung des Gesetzgebers hätten die §§ 81a, 81c StPO zur Regelung der DNA-Analyse ausgereicht. Durch die Diskussion bezüglich der Gentechnik seien allerdings Ängste und Befürchtungen in der Bevölkerung aufgekommen, die eine besondere gesetzliche Regelung erforderlich gemacht hätte. In dieser sollten Voraussetzungen und Beschränkungen hinsichtlich der Durchführung der DNA-Analyse und die Vernichtung von Untersuchungsmaterial aufgeführt und festgeschrieben werden.¹⁷³

Mit dem neu eingeführtem § 81e Absatz 1 StPO i.d.F.v. 18.März 1997 wurde festgelegt, dass an dem durch Maßnahmen nach § 81a Absatz 1 StPO erlangten Material, eine molekulargenetische Untersuchung durchgeführt werden darf, soweit sie zur Feststellung

¹⁷² Markert, 2020, S.67 f.

¹⁷³ BT-Drs.13/667, S.1

der Abstammung oder der Tatsache, ob aufgefundenes Spurenmaterial von dem Beschuldigten oder Verletzten stammt, erforderlich sind.¹⁷⁴

Mit dem neu eingeführten § 81e Absatz 2 Satz 1 StPO i.d.F.v. 18.März 1997 konnten nach Absatz 1 zulässige Untersuchungen auch am aufgefundenem, sichergestelltem oder beschlagnahmtem Spurenmaterial durchgeführt werden.¹⁷⁵

Mit diesen oben genannten gesetzlichen Regelungen durfte somit eine Analyse der DNA zur Feststellung der Abstammung und zum DNA-Abgleich durchgeführt werden.

3.1.2 Gesetz zur Änderung der Vorschriften über die Straftaten gegen die sexuelle Selbstbestimmung und zur Änderung anderer Vorschriften vom 27.Dezember 2003

Am 01.April 2004 trat das Gesetz zur Änderung der Vorschriften über die Straftaten gegen die sexuelle Selbstbestimmung und zur Änderung anderer Vorschriften vom 27.Dezember 2003 in Kraft. In diesem wurde unter anderem auch der § 81e StPO erneut geändert.

Dem § 81e Absatz 1 Satz 1 StPO i.d.F.v. 18.März 1997 wurde ein weiterer Halbsatz eingefügt. Nun wurde neben der Feststellung der Abstammung und zum DNA-Abgleich gesetzlich festgeschrieben, dass ebenfalls das Geschlecht einer Person bestimmt werden darf.¹⁷⁶ Mit diesem neu eingeführten Halbsatz wurde eine rechtliche Grundlage zur Geschlechtsbestimmung geschaffen. Bis dahin wurde die Zulässigkeit zur Bestimmung des Geschlechts einer Person bezweifelt. Nach dem klaren Wortlaut des Gesetzes war dies jedoch rechtlich nicht möglich. Ein ausdrücklicher Wille des Gesetzgebers bezüglich keiner Geschlechtsbestimmung einer Person war allerdings ebenfalls nicht gegeben. Die damaligen Bedenken des Gesetzgebers bezogen sich auf die Untersuchung von Untersuchungsmaterial eines bekannten Beschuldigten oder eines bekannten Verletzten. Bei einem bekannten Spurenverursacher wäre das Geschlecht von außen zu erkennen gewesen und deshalb wäre eine derartige Analyse zur Bestimmung des Geschlechtes dieser Person nicht zielführend gewesen.¹⁷⁷ Die Schwierigkeit bestand jedoch darin, dass die Regelungen des § 81e Absatz 1 StPO i.d.F.v. 18.März 1997 auch für die Untersuchung von aufgefundenem Spurenmaterial nach § 81e Absatz 2 StPO anzuwenden waren. Bei aufgefundenem Spurenmaterial ist der Spurenverursacher in der Regel nicht bekannt und

¹⁷⁴ Bundesgesetzblatt Jahrgang 1997 Teil I Nr. 18, ausgegeben am 21.03.1997, S.534

¹⁷⁵ Ebd., S.534

¹⁷⁶ Bundesgesetzblatt Jahrgang 2003 Teil I Nr. 67, ausgegeben am 30.12.2003, S.3010

¹⁷⁷ BT-Drs.15/350, S.11 f.

somit sein Geschlecht ebenfalls ungewiss. Aus der Geschlechtsbestimmung ergeben sich allerdings interessante Ermittlungs- und Fahndungsansätze, die die Arbeit der Ermittlungsbehörden verbessern könnten.¹⁷⁸

Ein weiterer Grund für die Einführung der Geschlechtsbestimmung bestand darin, dass aufgrund der verwendeten Tests zur DNA-Analyse unweigerlich das Geschlecht der Person mitbestimmt wurde. Es wurde praktisch als Nebenprodukt der eigentlichen Analyse mit ermittelt, obwohl es gesetzlich nicht geregelt war. Andere Analysetests gab es damals noch nicht, weshalb auf diese Analysetests nicht verzichtet werden konnte.¹⁷⁹

In dem Gesetzesentwurf zur Änderung des § 81e StPO wurden bereits auch schon weitere äußere Merkmale angesprochen, die mithilfe der DNA-Analyse ermittelt werden könnten. Allerdings wurde auf die Einführung weiterer Merkmale explizit verzichtet, da der damalige Stand der Wissenschaft keine zuverlässigen Aussagen bezüglich der Vorhersage weiterer Merkmale machen konnte. Es wurde aber festgehalten, dass über weitere Ergänzungen der gesetzlichen Regelungen zu gegebener Zeit nachzudenken sei.¹⁸⁰

3.1.3 Gesetz zur effektiveren und praxistauglicheren Ausgestaltung des Strafverfahrens vom 17.August 2017

Durch das Gesetz zur effektiveren und praxistauglicheren Ausgestaltung des Strafverfahrens vom 17.August 2017 wurde der § 81e StPO erneut geändert. § 81e Absatz 1 Satz 1 StPO i.d.F.v. 18.August 2017 enthalte nun eine präzisierende redaktionelle Änderung.¹⁸¹

Durch diese Änderung sollte klargestellt werden, dass die molekulargenetische Untersuchung die Erstellung eines DNA-Identifizierungsmusters, die Bestimmung der Abstammung und die Geschlechtsbestimmung beinhaltet. Zudem dürfen diese Feststellungen mit Vergleichsmaterial abgeglichen werden.¹⁸² Bis zu diesem Zeitpunkt sei die Formulierung des Gesetzes nicht eindeutig genug gewesen. Es sollte bisher nur festgestellt werden, ob das aufgefundene Spurenmaterial vom Beschuldigten oder Verletzten stamme. Mit der Änderung der Strafprozessordnung sei seitdem eine klare Struktur geschaffen worden.¹⁸³

¹⁷⁸ BT-Drs.15/350, S.12

¹⁷⁹ BT-Drs.15/350, S.12 und Markert, 2020, S.71

¹⁸⁰ BT-Drs.15/350, S.12

¹⁸¹ BT-Drs.18/11277, S.2 und S.15

¹⁸² Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017 Teil I Nr. 58, ausgegeben zu Bonn am 23.08.2017, S.3203

¹⁸³ BT-Drs.18/11277, S.22

Zudem sei die Änderung des Paragraphen erforderlich gewesen, um die Erfassung der DNA-Beinahetreffer bei der DNA-Reihenuntersuchung gemäß § 81h StPO i.d.F.v. 18.August 2017 zu regulieren. Es soll mit der Änderung gewährleistet werden, dass aus dem Abgleich des DNA-Identifizierungsmusters auch Erkenntnisse zur Erforschung des Sachverhaltes zur Hilfe genommen werden, die auf ein verwandtschaftliches Verhältnis zwischen dem Spurenleger und dem Probengeber hindeuten.¹⁸⁴

Neben dem § 81e Absatz 1 StPO i.d.F.v. 01.April 2004 wurde auch der Absatz 2 geändert. In der Ermittlungspraxis sei es zu Unklarheiten bezüglich des Begriffes des „Spurenmaterials“ gekommen. Deshalb sei nicht immer eindeutig erkennbar gewesen, ob Untersuchungen gemäß § 81e Absatz 1 StPO oder gemäß § 81e Absatz 2 StPO durchzuführen seien.¹⁸⁵ Folglich wurde in § 81e Absatz 2 Satz 1 StPO i.d.F.v. 01.April 2004 das Wort „Spurenmaterial“ durch das Wort „Material“ ersetzt.¹⁸⁶

Des Weiteren wurde der § 81e Absatz 2 Satz 3 StPO i.d.F.v. 18.August 2017 neu eingeführt. Aus diesem geht hervor, dass § 81f Absatz 1 StPO entsprechend anzuwenden ist, wenn bekannt ist von welcher Person das Material stammt.¹⁸⁷ Das bedeutet, dass wenn das Material einer Person zugeordnet werden konnte, beziehungsweise ihre Identität bekannt ist, die Untersuchung nur mit Einwilligung der Person oder einer gerichtlichen Anordnung erfolgen kann.¹⁸⁸

In einer Stellungnahme des Bundesrates bezüglich des Gesetzesentwurfes der Bundesregierung bat dieser, die Zuverlässigkeit von weiteren äußeren feststellbaren Merkmalen prüfen zu lassen. Es könnten somit weitere äußere Merkmale mittels erweiterter DNA-Analyse ermittelt werden. Die Forensik habe auf diesem Forschungsgebiet nennenswerte Fortschritte erzielt. Sie könne nach aktuellem Forschungsstand die Augen-, Haar- und Hautfarbe mit hohen Wahrscheinlichkeiten vorhersagen. Zudem sei die Bestimmung des Alters einer unbekannt Person mit Abweichungen von 4 bis 5 Jahren möglich.¹⁸⁹

Durch die Ermittlung dieser weiteren äußeren Merkmale könnte so die Ermittlungsarbeit der Strafverfolgungsbehörden gewinnbringend verbessert werden. Diese könnten ihre

¹⁸⁴ BT-Drs.18/11277, S.2 und S.15 und S.20

¹⁸⁵ BT-Drs.18/11277, S.22

¹⁸⁶ Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017 Teil I Nr. 58, ausgegeben zu Bonn am 23.08.2017, S.3203

¹⁸⁷ Ebd., S.3203

¹⁸⁸ BT-Drs.18/11277, S.22

¹⁸⁹ BR-Drs.796/16, S.1

Ermittlungen gezielter durchführen. Außerdem könnten durch die erweiterte DNA-Analyse stärke Grundrechtseingriffe verhindert beziehungsweise vermindert werden.¹⁹⁰

Die Stellungnahme des Bundesrates hatte allerdings keinerlei Auswirkung auf eine Änderung des Gesetzesentwurfes. Er trat wie bereits beschrieben am 18.August 2017 in Kraft.¹⁹¹

3.2 Aktuelle Gesetzeslage in Deutschland

3.2.1 Gesetz zur Modernisierung des Strafverfahrens vom 10.Dezember 2019

Am 13.Dezember 2019 trat das Gesetz zur Modernisierung des Strafverfahrens in Kraft. In diesem wurde unter anderem der § 81e Absatz 2 StPO i.d.F.v. 18.August 2017 wiederholt geändert. Die Fassung vom 13.Dezember 2019 entspricht der momentanen Gesetzeslage in Deutschland.¹⁹²

Das Gesetz enthielt folgende Änderung. Nach § 81e Absatz 2 Satz 1 StPO i.d.F.v. 18.August 2017 wurde folgender Satz neu eingefügt:

„Ist unbekannt, von welcher Person das Spurenmaterial stammt, dürfen zusätzlich Feststellungen über die Augen-, Haar- und Hautfarbe sowie das Alter der Person getroffen werden.“¹⁹³

Somit lautet die aktuelle Fassung des § 81e StPO i.d.F.v. 13.Dezember 2019 wie folgt:

„§ 81e StPO Molekulargenetische Untersuchung

(1) ¹An dem durch Maßnahmen nach § 81a Absatz 1 oder § 81c erlangten Material dürfen mittels molekulargenetischer Untersuchung das DNA-Identifizierungsmuster, die Abstammung und das Geschlecht der Person festgestellt und diese Feststellungen mit Vergleichsmaterial abgeglichen werden, soweit dies zur Erforschung des Sachverhalts erforderlich ist. ²Andere Feststellungen dürfen nicht erfolgen; hierauf gerichtete Untersuchungen sind unzulässig.

(2) ¹Nach Absatz 1 zulässige Untersuchungen dürfen auch an aufgefundenem, sichergestelltem oder beschlagnahmtem Material durchgeführt werden. ²Ist unbekannt, von welcher Person das Spurenmaterial stammt, dürfen zusätzlich Feststellungen über die Augen-, Haar- und Hautfarbe sowie das Alter der Person getroffen werden. ³Absatz 1 Satz

¹⁹⁰ BR-Drs.796/16, S.2

¹⁹¹ Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017 Teil I Nr. 58, ausgegeben zu Bonn am 23.08.2017, S.3213

¹⁹² Bundesgesetzblatt Jahrgang 2019 Teil I Nr. 46, ausgegeben zu Bonn am 12.12.2019, S.2122

¹⁹³ Ebd., S.2122

2 und § 81a Abs. 3 erster Halbsatz gelten entsprechend. ⁴Ist bekannt, von welcher Person das Material stammt, gilt § 81f Absatz 1 entsprechend.¹⁹⁴

3.2.2 Begründung des Gesetzentwurfes der Fraktionen CDU/CSU und SPD

Bereits in dem gemeinsamen Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD für die 19. Legislaturperiode wurde durch die Regierungsparteien festgehalten, dass das Vertrauen in den Rechtsstaat verstärkt werden sollte. Dies sollte mit einer Modernisierung der Strafprozessordnung und einer Beschleunigung der Strafverfahren erzielt werden. Konkret sollte unter anderem die DNA-Analyse im Strafverfahren auf die äußerlichen Merkmale (Haar-, Augen-, Hautfarbe) sowie Alter ausgeweitet werden.¹⁹⁵

Im November 2019 wurde ein entsprechender Entwurf eines Gesetzes zur Modernisierung des Strafverfahrens durch die Fraktionen vorgelegt. In diesem wurde erläutert, dass die Möglichkeiten der DNA-Analyse weitreichender genutzt werden sollen. Damit sollten weitere Anhaltspunkte für das Aussehen eines unbekanntem Spurenverursachers ermittelt werden. Der Änderungsvorschlag sollte die Untersuchung der wissenschaftlich mit hoher Wahrscheinlichkeit vorhersagbaren äußeren Merkmale (Haar-, Augen-, Hautfarbe) sowie das Alter des Spurenlegers erlauben. Durch die Ergänzung sollte der § 81e Absatz 2 StPO i.d.F.v. 18.August 2017 die Untersuchung von DNA-fähigem Material zulassen, falls nicht bekannt sei, von wem das aufgefundene, sichergestellte oder beschlagnahmte Material stammt. Darunter wurde verstanden, dass das Material weder dem Beschuldigten oder einer anderen Person zugeordnet werden konnte und ebenfalls ein Abgleich des DNA-Identifizierungsmusters mit der DNA-Analyse-Datei des Bundeskriminalamtes nicht erfolgreich war.¹⁹⁶

Die Erweiterung der DNA-Analyse beziehungsweise die Einführung der Forensischen DNA-Phänotypisierung würde einen Eingriff in das allgemeine Persönlichkeitsrecht darstellen. Dieser sei in der konkreten Ausgestaltung allerdings verhältnismäßig.¹⁹⁷

Des Weiteren wurde der Gesetzesentwurf mit der Erweiterung von neuen Ermittlungsansätzen für die Strafverfolgungsbehörden begründet. Zudem sei die DNA-Analyse dafür geeignet, dass bislang unaufgeklärte Straftaten nun dennoch aufgeklärt

¹⁹⁴ § 81e StPO i.d.F.v. 13.12.2019

¹⁹⁵ CDU, CSU & SPD (Hrsg.) (2018). *Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD.*

19. Legislaturperiode. (Stand: 12.03.2018)

<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/847984/5b8bc23590d4cb2892b31c987ad672b7/2018-03-14-koalitionsvertrag-data.pdf?download=1> (14.04.2022) und BT-Drs.19/3762, S.55 f.

¹⁹⁶ BT-Drs.19/14747, S.1 und S.17 und S.26

¹⁹⁷ BT-Drs.19/14747, S.26

werden könnten. Dies würde die Ermittlungsarbeit ergänzen und es können ausgewählte Maßnahmen priorisiert werden. Dieses Anliegen würde im Interesse der überwiegenden Allgemeinheit liegen und stelle deshalb zudem einen legitimen Zweck dar.¹⁹⁸

In der Begründung des Gesetzesentwurfes nehmen die Regierungsparteien Bezug zu der Stellungnahme der Spurenkommission vom 14. Dezember 2016. Demnach können die phänotypischen Merkmale mithilfe der Forensischen DNA-Phänotypisierung nach aktuellem Stand der Wissenschaft mit hinreichender Wahrscheinlichkeit vorhergesagt werden.¹⁹⁹

Bei der Vorhersage des Alters eines unbekanntes Spurenverursachers stellten die Fraktionen klar, dass dieses nur mit einer Abweichung von 3 bis 5 Jahren vorhergesagt werden könne. Allerdings wird begründet, dass das Alter eines Tatverdächtigen durch die Aussage eines Zeugen ebenfalls nicht immer eindeutig festgestellt werden kann.²⁰⁰

Weiterhin könnten die Informationen, die aus der Forensischen DNA-Phänotypisierung ermittelt werden als Elemente in einem längeren Erkenntnisprozess dienen. Diese könnten am Ende einen oder mehrere Beschuldigte ausfindig machen. Die DNA dieser Beschuldigten kann infolgedessen mit der Tatortspur verglichen werden. Durch eine Übereinstimmung der DNA-Identifizierungsmuster könnte somit ein Beschuldigter überführt werden.²⁰¹

Die Informationen der erweiterten DNA-Analyse sollten allerdings auch Folgemaßnahmen möglich machen beziehungsweise ergänzen. Die Fraktionen führten dahingehend aus, dass mit dem wahrscheinlichen Aussehen einer Person eine DNA-Reihenuntersuchung eingegrenzt werden könnte. Beispielsweise könnte die DNA-Reihenuntersuchung zunächst nur mit freiwilligen Teilnehmern mit den entsprechenden vorhergesagten phänotypischen Merkmalen durchgeführt werden.²⁰²

Laut Begründung der Fraktionen würde die Ermittlung der oben genannten Merkmale nicht in den absolut geschützten Kernbereich der Persönlichkeit eingreifen. Vielmehr würde die Ermittlung der äußeren Merkmale der Eingriffstiefe von Verwertungen von Fotografie oder Videoaufzeichnungen entsprechen. Zudem könnten Zeugen die äußeren Merkmale einer Person ebenfalls angeben. Zwar würden diese personenbezogenen Merkmale unter das Recht auf informationelle Selbstbestimmung fallen, aber gleichzeitig seien diese Merkmale auch von außen regelmäßig zu erkennen. Es bedürfe keiner genetischen Untersuchung,

¹⁹⁸ BT-Drs.19/14747, S.27

¹⁹⁹ BT-Drs.19/14747, S.27

²⁰⁰ BT-Drs.19/14747, S.27

²⁰¹ BT-Drs.19/14747, S.27

²⁰² BT-Drs.19/14747, S.27

um diese Merkmale festzustellen. Die Vorhersage der Merkmale könne deshalb nicht als Ausforschung schutzbedürftiger genetischer Anlagen verstanden werden.²⁰³

Aus der Begründung des Gesetzentwurfes geht hervor, dass die Forensische DNA-Phänotypisierung nichtdiskriminierend sei. Dies ergäbe sich daher, da die Untersuchung der DNA an sich nicht gegen eine bestimmte Personengruppe oder gegen eine Minderheit gerichtet sei. Bei der eventuellen Zuordnung einer Spur zu Angehörigen einer Minderheit müsse allerdings beachtet werden, dass es zu keiner rassistischen Stimmungsmache oder Hetze kommen dürfe.²⁰⁴ Im Grunde gäbe es allerdings im Ergebnis keinen Unterschied. Die äußeren Merkmale einer Person könnten durch eine Analyse der DNA oder durch Zeugenaussagen beziehungsweise durch Videoaufzeichnungen einer Überwachungskamera ermittelt werden.²⁰⁵

3.2.3 Bedenken bezüglich der Einführung der Forensischen DNA-Phänotypisierung

Bereits vor der Änderung des § 81e StPO am 13. Dezember 2019 wurde die Forensische DNA-Phänotypisierung verschiedenfach bewertet und betrachtet. Im Bundestag kam es bereits seit mehreren Jahren zu Debatten bezüglich des Einsatzes der DNA-Phänotypisierung in Ermittlungsverfahren.²⁰⁶ Neben Argumenten für die Einführung der erweiterten DNA-Analyse wurden auch Bedenken und Überlegungen geäußert. Auf diese Bedenken und Diskussionspunkte, die vor und nach der Gesetzesänderung diskutiert werden, wird im Folgenden eingegangen.

Der Kern der inhaltlichen Diskussion beschäftigt sich mit den Themen der Diskriminierungseffekten von Minderheiten, mit überzogenen Erwartungen an die Analysemethode, mit der Glaubwürdigkeit der errechneten Wahrscheinlichkeiten, der Privatsphäre und dem Datenschutz.²⁰⁷

²⁰³ BT-Drs.19/14747, S.27

²⁰⁴ BT-Drs.19/14747, S.28

²⁰⁵ BT-Drs.19/14747, S.28

²⁰⁶ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.237

²⁰⁷ TA-SWISS, 2020, S.11 und Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.243 und Einleitung, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.116 und Schneider, P. M., Prainsack, B., Kayser, M., 2019, S.878 und BT-Drs.19/14747, S.28

3.2.3.1 Überzogene Erwartungen und Wahrscheinlichkeiten

An die erweiterte DNA-Analyse sind hohe Erwartungen geknüpft. Diese Erwartungen lassen sich stellenweise allerdings nicht mit den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen vereinbaren. So besteht zum Teil die Erwartungshaltung, dass mit der Forensischen DNA-Phänotypisierung ein „genetisches Phantombild“ der unbekannt Person rekonstruiert werden könnte und dieses für Fahndungszwecke genutzt werden kann. Diese Möglichkeit ein äußeres Erscheinungsbild zu erstellen besteht augenblicklich allerdings nicht. Trotzdem besteht weiterhin diese Erwartungshaltung an die Analyseverfahren.²⁰⁸

Über die Potenziale, Grenzen und Einsatzmöglichkeiten der erweiterten DNA-Analyse sollte sich mit gut durchdachter und vertrauensvoller Kommunikation ausgetauscht werden. Dadurch lassen sich übertriebene oder sogar falsche Erwartungen beziehungsweise Vorstellungen an die Analyseverfahren verhindern.²⁰⁹

Durch die Forensische DNA-Phänotypisierung werden äußere Merkmale einer Person mittels Wahrscheinlichkeiten vorhergesagt. Diese sind allerdings für jedes phänotypische Merkmal unterschiedlich treffsicher.²¹⁰ Außerdem ist der konkrete Umgang mit diesen errechneten Wahrscheinlichkeiten ungewiss. Fraglich ist, wann eine vorhergesagte Wahrscheinlichkeit hoch genug ist, um von den Ermittlungsbehörden verwendet werden zu können.²¹¹

Im Rahmen der Debatte bezüglich der erweiterten DNA-Analyse wurde und wird zudem oft gefordert, dass die Analyseverfahren restriktiv einzusetzen ist. Falls vorherige Ermittlungsmaßnahmen nicht zielführend gewesen seien, könne dann die erweiterte DNA-Analyse eingesetzt werden. Zudem sollte sie erst bei besonders schweren Straftaten zum Einsatz kommen und nicht als routinemäßiger Einsatz verwendet werden.²¹² Eine Anwendung kann beispielsweise bei schweren Straftaten, wie Mord oder Sexualstraftaten, erfolgen.²¹³

²⁰⁸ TA-SWISS, 2020, S.13 und Beck, 2017, S.162

²⁰⁹ Interdisziplinäre Überlegungen, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.121 f.

²¹⁰ TA-SWISS, 2020, S.11

²¹¹ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.231

²¹² Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.248 und Interdisziplinäre Überlegungen, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.133

²¹³ TA-SWISS, 2020, S.13

3.2.3.2 Persönlichkeits- und Datenschutz

Im Rahmen des Persönlichkeits- und Datenschutzes wird an der erweiterten DNA-Analyse zunächst festgehalten, dass die äußeren Merkmale einer Person nicht schützenswert seien.²¹⁴ Das äußere Erscheinungsbild kann neben der DNA-Analyse auch durch die herkömmliche Beobachtung eines Augenzeugen beschrieben werden.²¹⁵ Neben den Zeugenaussagen werden auch die Videoaufzeichnungen von Überwachungskameras selbstredend für die Ermittlungsarbeit verwendet.²¹⁶ Letztendlich sei es für die erzielten Ergebnisse irrelevant ob sie durch Videoaufzeichnungen oder durch eine DNA-Analyse ermittelt worden sind.²¹⁷ Es werden mithilfe der erweiterten DNA-Analyse somit nur Eigenschaften ermittelt, die im späteren Ermittlungsverlauf ohnehin aufgedeckt worden wären. Im weiteren Verlauf der Ermittlungen wird die Spur einer konkreten Person zugeordnet werden können.²¹⁸

Hingegen wird die Untersuchung von genetischen Krankheiten kritisiert. Diese seien anhand von äußeren Merkmalen nicht unbedingt ersichtlich.²¹⁹ Allerdings hat der Gesetzgeber für eine Untersuchung von Krankheiten auch keine gesetzliche Rechtsgrundlage geschaffen. Dennoch wird befürchtet, dass die erweiterte DNA-Analyse in Zukunft auf die Untersuchung von beispielsweise Krankheiten oder sogar Charaktereigenschaften erweitert werden könnte.²²⁰

Des Weiteren gibt es Forderungen nach einer unabhängigen „Ethikkommission“. Diese solle aus Vertretern der Wissenschaft, der Justiz, der Polizei und aus Ethikern und Genetikern bestehen. Diese Kommission solle im Einzelfall über die Anwendung der Forensischen DNA-Phänotypisierung entscheiden.²²¹ Des Weiteren kann diese auch eine beratende Funktion bei Gesetzesänderungen einnehmen.²²²

²¹⁴ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.243

²¹⁵ Einleitung, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.117 und Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.243 und Beck, 2017, S.164

²¹⁶ Beck, 2017, S.164

²¹⁷ Beck, 2017, S.164

²¹⁸ Spurenkommission, 2016, S.4

²¹⁹ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.244

²²⁰ Beck, 2017, S.162

²²¹ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.244

²²² Interdisziplinäre Überlegungen, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.149 f. und TA-SWISS, 2020, S.14

3.2.3.3 Verwendung, Speicherung und Vernichtung

Wie bereits angesprochen wird die erweiterte DNA-Analyse seit ihrer Einführung kritisch betrachtet. In diesem Zusammenhang wird sie auch mit der Schaffung eines sogenannten „gläsernen Menschen“ verbunden.²²³ Der Begriff des „gläsernen Menschen“ wird vor allem mit dem vielfältigen und häufigen Hinterlassen von Daten verstanden. Die Bezeichnung wird als negative Metapher für den Datenschutz verwendet. Sie zielt auf die „Gläsernheit“ des Menschen hinsichtlich seines individuellen und sozialen Lebensvollzugs ab. Der Mensch wird praktisch ausspioniert.²²⁴ Deshalb wird im Folgenden ein Blick auf die Verwendung, Speicherung und Vernichtung der erhobenen Daten geworfen.

Gemäß § 81a Absatz 3 1.Halbsatz StPO sind Blutproben oder sonstige Körperzellen, die dem Beschuldigten entnommen wurden, nur für das Ausgangsverfahren oder einem anderen anhängigen Strafverfahren zulässig. Bei der Verwendung, Speicherung und Vernichtung ist zwischen der DNA-Spur und dem daraus resultierendem DNA-Identifizierungsmuster zu unterscheiden.²²⁵ Blutproben oder Körperzellen des Beschuldigten sind gemäß § 81a Absatz 3 2.Halbsatz StPO unverzüglich zu vernichten, sobald sie für das Verfahren nicht mehr erforderlich sind. Die Vernichtung bezieht sich allerdings auf die DNA-Spur. Das DNA-Identifizierungsmuster muss nicht vernichten werden und kann zur Akte hinzugefügt werden.²²⁶

Für Material welches gemäß § 81e Absatz 2 Satz 1 StPO i.d.F.v. 13.Dezember 2019 untersucht wurde, gilt jedoch nur § 81a Absatz 3 1.Halbsatz StPO. Dieses Material ist somit nicht zu vernichten, da es sonst unwiederbringlich verloren gehen würde. Hingegen kann Material vom Beschuldigten oder einer anderen Person jederzeit neu entnommen und untersucht werden. Dadurch ist gewährleistet, dass weiterentwickelte Untersuchungsmethoden an dem aufgefundenem, sichergestelltem oder beschlagnahmtem Material durchgeführt werden können. Gleiches gilt für Spuren unbekannter Herkunft. Dieses Material wäre ebenfalls bei einer Vernichtung unwiederbringlich verloren, da keine neuen Proben entnommen werden könnten.²²⁷

Die Speicherung des DNA-Identifizierungsmusters kann in der DNA-Analyse-Datei des Bundeskriminalamtes unter den Voraussetzungen des § 81g Absatz 1 Satz 1 StPO

²²³ Beck, 2017, S.166

²²⁴ Lück, A. (2013). *Der gläserne Mensch im Internet. Ethische Reflexionen zur Sichtbarkeit, Leiblichkeit und Personalität in der Online-Kommunikation*. Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH, S.9 ff. und S.11-15

²²⁵ Markert, 2020, S.84

²²⁶ Markert, 2020, S.84

²²⁷ Markert, 2020, S.84

erfolgen. Mit den Voraussetzungen sind Straftaten von erheblicher Bedeutung oder Straftaten gegen die sexuelle Selbstbestimmung definiert.

Im Falle einer Speicherung gemäß § 81g Absatz 5 Satz 2 Nr. 1 StPO ist der Beschuldigte unverzüglich über diese Speicherung zu informieren und darauf hinzuweisen, dass er eine gerichtliche Entscheidung beantragen kann.

Weiterhin dürfen gemäß § 81g Absatz 5 Satz 2 Nr. 2 StPO auch die erhobenen Daten nach § 81e Absatz 2 Satz 1 StPO gespeichert und nach Maßgabe des Bundeskriminalamtgesetzes (BKAG) verwendet werden.

3.2.3.4 Diskriminierung und Ethnic Profiling

Die Einführung der Ermittlung der biogeografischen Herkunft wurde bereits vor dem Gesetzesentwurf von 2019 kritisch betrachtet. Der Verzicht auf die Ermittlung der biogeografischen Herkunft wurde vom Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz in dem Gesetzesentwurf ausschließlich gesellschaftlich begründet. Es kamen Befürchtungen auf, dass die Ermittlung dieser biogeografischen Herkunft Diskriminierung und rassistische Hetze verstärken würde.²²⁸ Durch die errechneten Wahrscheinlichkeiten bestehe nämlich die Gefahr, dass Angehörige von Minderheiten diskriminiert werden könnten.²²⁹ In diesem Zusammenhang spricht man auch von dem sogenannten „Ethnic Profiling“.²³⁰ Durch die Ermittlung könne zudem eine fremdenfeindliche Stimmung gefördert werden. Ebenfalls können Stereotypen über ethnische Minderheiten verstärkt werden.²³¹

In einem Interview mit der Tageszeitung „TAZ“ erklärte zudem die damalige Bundesjustizministerin Christine Lambrecht gegenüber einem rechtspolitischen Korrespondenten, dass es nicht stigmatisierend sei, wenn die Polizei nur Hinweise auf dunkle Hautfarbe für Fahndungszwecke benutzte. Ein seltenes äußeres Merkmal sei für die Polizei nämlich viel nützlicher als ein häufig vorkommendes äußeres Merkmal einer Person. Auch bei einer Aussage eines Zeugen, der einen dunkelhäutigen Täter erkennt, würde dieser Hinweis den Täterkreis weiter einengen als ein Hinweis auf einen hellhäutigen Täter. Außerdem erklärte die Bundesjustizministerin, dass die erweiterte DNA-Analyse eine

²²⁸ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.234 und Interdisziplinäre Überlegungen, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.120 und S.127

²²⁹ Beck, 2017, S.166 und BT-Drs.19/14747, S.28

²³⁰ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.245

²³¹ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.245

dunkelhäutige Person auch entlasten könnte, wenn die Untersuchung ergäbe, dass der Täter hellhäutig sei.²³²

Somit wird deutlich, dass lediglich eindeutige und seltene Merkmale einen entscheidenden Charakter für das Ermittlungsverfahren haben.²³³ Dadurch das seltene Merkmale viel nützlicher sind als häufig vorkommende Merkmale, geraten deshalb vor allem Minderheiten in den Fokus.²³⁴ Dies stellt die Strafverfolgungsbehörden vor eine bedeutende gesellschaftliche Problemstellung.²³⁵

Es hängt von der gesellschaftlichen Sensibilität der beteiligten Genetikern, Ermittlern sowie von den gewählten Anschlussmaßnahmen ab, ob ein diskriminierender oder stigmatisierender Effekt vermieden wird.²³⁶ Unter anderem werden deshalb Schulungen befürwortet, um zu gewährleisten, dass einerseits die Ergebnisse im Labor korrekt generiert und dokumentiert werden und diese an die Strafverfolgungsbehörden übermittelt werden und von diesen auch richtig interpretiert und verwendet werden.²³⁷

Die Nachwirkungen von Stigmatisierungen können vielfältig und gravierend ausfallen. Für Betroffene ist es schwer zu verarbeiten, dass sie verdächtigt werden, kriminelle Handlungen begangen zu haben, nur aufgrund davon, dass sie derselben Minderheit zugerechnet werden, wie der eigentliche Täter. Wenn diese Situation häufiger auftritt, kann das Verhältnis zwischen den Minderheiten und den Strafverfolgungsbehörden darunter leiden und dauerhaft belastet werden.²³⁸

Es werden keine einzelnen verdächtigen Personen mehr betrachtet, sondern vielmehr steht eine ganze Gruppe unter Verdacht.²³⁹ Durch die erweiterte DNA-Analyse können Vorurteile allerdings auch bereits von vornherein verhindert werden. Dies ist möglich, indem die Bevölkerungsgruppen, die typischerweise diskriminierenden Behandlungen ausgesetzt sind, von einer potenziellen Täterschaft ausgeschlossen werden und somit entlastet werden.²⁴⁰ So wird die Gefahr einer Diskriminierung von Angehörigen einer Minderheit

²³² Rath, C. (2019). *Das ist keine Stigmatisierung! Justizministerin zur DNA-Strafverfolgung*. In: taz Verlags u. Vertriebs GmbH (Stand: 12.09.2019) <https://taz.de/Justizministerin-zur-DNA-Strafverfolgung/!5625314/> (20.12.2021)

²³³ Interdisziplinäre Überlegungen, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.133

²³⁴ Interdisziplinäre Überlegungen, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.134 und Beck, 2017, S.163

²³⁵ Interdisziplinäre Überlegungen, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.134

²³⁶ Ebd., S.132

²³⁷ Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.878

²³⁸ Interdisziplinäre Überlegungen, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.137

²³⁹ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.246 und Beck, 2017, S.162

²⁴⁰ Einleitung, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.117 und Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.246 und Beck, 2017, S.166 und Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.879

bereits im Vorfeld gar nicht erst erzeugt, wenn diese mit den ermittelten Merkmalen nicht übereinstimmen.²⁴¹

Die Gesellschaft müsse damit umgehen können, dass ausländische Bürger gleichermaßen, wie deutsche Bürger Straftaten begehen.²⁴² Hierbei handelt es sich eher um ein gesellschaftliches Problem. Fraglich ist, wie Deutschland mit Minderheiten umgeht. Dieses Problem kann die DNA-Analyse allerdings nicht lösen.²⁴³

3.2.3.5 Zusammenfassung der Bedenken bezüglich der Einführung der Forensischen DNA-Phänotypisierung

Auch nach der Einführung der Gesetzesänderung 2019 bleiben weiterhin unbeantwortete Fragen offen. Beispielsweise bleibt ungeklärt, in welchen Anwendungsbereichen die erweiterte DNA-Analyse für sinnvoll oder als nicht-sinnvoll erachtet werden kann. Außerdem bleibt weiterhin offen, wie die errechneten Wahrscheinlichkeiten konkret interpretiert und für die Ermittlungsarbeit angewendet werden.²⁴⁴

Letztendlich stehen sich zwei Seiten in der Diskussionsdebatte gegenüber. Auf der einen Seite werden die Möglichkeiten und Vereinfachungen der Forensischen DNA-Phänotypisierung durch die Befürworter betont. Diese fordern die Ausschöpfungen der technologischen Möglichkeiten der Analysemethode. Auf der anderen Seite stehen die Kritiker der erweiterten DNA-Analyse. Diese haben größtenteils ethische Bedenken und betonen die einhergehenden gesellschaftlichen Aspekte und Probleme.²⁴⁵

²⁴¹ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.234

²⁴² Beck, 2017, S.166

²⁴³ Beck, 2017, S.166 und Schneider, Prainsack, Kayser, 2019, S.878

²⁴⁴ Interdisziplinäre Überlegungen, Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, S.122

²⁴⁵ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.249

4. Abschließende Bemerkungen und Zusammenfassung

Die DNA eines Menschen besteht aus codierenden und nicht codierenden Abschnitten.²⁴⁶ Nach aktuellem wissenschaftlichen Forschungsstand sei diese Differenzierung allerdings nicht mehr angebracht.²⁴⁷ Die codierenden Abschnitte der DNA sind für die Bildung von Proteinen verantwortlich. Damit sorgen diese für die Ausprägung von bestimmten phänotypischen Merkmalen.²⁴⁸ Bei der erweiterten DNA-Analyse werden diese codierenden Abschnitte der DNA untersucht.²⁴⁹

Die Forensische DNA-Phänotypisierung sagt nichts über die Verhaltensweisen oder die inneren Merkmale einer Person aus.²⁵⁰ Dennoch besteht die Angst eines „gläsernen Menschen“. Irrtümlicherweise wird angenommen, dass neben den äußeren Merkmalen auch Informationen bezüglich Krankheiten, Gedanken, Eigenschaften und Gefühle einer Person erhoben werden.²⁵¹ Dem Menschen scheint es nicht „geheuer“ zu sein, dass seine DNA und damit seine Erbinformationen analysiert werden.²⁵²

Die öffentliche Diskussion hat verdeutlicht, dass es vielmehr um die Art und Weise der Untersuchung und die damit einhergehenden Schwierigkeiten und Probleme geht. Weniger geht es um die konkrete Ermittlung von einem bestimmten Merkmal.²⁵³ Es besteht weiterhin die allgemeine Befürchtung, dass die DNA nicht ordnungsgemäß und teilweise verunreinigt, gesichert, analysiert und letztlich falsch interpretiert wird.²⁵⁴

Die erweiterte DNA-Analyse kann die Ermittlungen gewinnbringend ergänzen. Sie wird sie aber niemals ersetzen. Allerdings kann sie zum Teil zuverlässigere Informationen liefern als ein Zeuge.²⁵⁵ Zudem können wichtige Ressourcen eingespart werden, die kostspielig und zeitaufwendig sind.²⁵⁶

Die Bedenken der erweiterten DNA-Analyse bezüglich der Privatsphäre und dem Datenschutz müssen zudem ins Verhältnis mit anderen Ermittlungsmaßnahmen gesetzt werden. Durch § 81a StPO können umfangreiche Untersuchungen an dem Betroffenen durchgeführt werden, die zahlreiche Informationen über ihn offenbaren. Durch Blutuntersuchungen sind konkrete Krankheitsdispositionen zu erkennen. Somit werden

²⁴⁶ Markert, 2020, S.64 und S.141

²⁴⁷ Markert, 2020, S.141

²⁴⁸ Markert, 2020, S.64

²⁴⁹ Markert, 2020, S.65

²⁵⁰ Markert, 2020, S.141

²⁵¹ Markert, 2020, S.142

²⁵² Beck, 2017, S.166

²⁵³ Markert, 2020, S.142

²⁵⁴ Markert, 2020, S.143

²⁵⁵ Markert, 2020, S.231

²⁵⁶ BR-Drs.796/16, S.1 und Markert, 2020, S.42 f.

konkretere Informationen als bei einer DNA-Analyse erhoben.²⁵⁷ Des Weiteren werden ebenfalls bei Maßnahmen, wie der längerfristigen Observation gemäß § 163f StPO, der Telekommunikationsüberwachung gemäß § 100a StPO und der akustischen Wohnraumüberwachung gemäß § 100c StPO, umfassende Informationen über den Beschuldigten und weiteren Personen erhoben. Neben Informationen bezüglich der Freizeitbeschäftigungen eines Beschuldigten werden dadurch auch Erkenntnisse über soziale Kontakte, Familie, Freunde, Bekannte oder Gewohnheiten erlangt. Diese privaten vertraulichen Informationen werden hingegen bei einer Forensischen DNA-Phänotypisierung nicht erhoben.²⁵⁸

Mit Blick auf die Fragestellung der Arbeit kann festgehalten werden, dass die Forensische DNA-Phänotypisierung ein wichtiges Fahndungsinstrument in der Ermittlungsarbeit darstellt. Mithilfe der erweiterten DNA-Analyse kann die am Tatort hinterlassene DNA eines unbekanntes Verdächtigen analysiert werden. Die Untersuchung kann Aufschluss über dessen äußere Merkmale geben.²⁵⁹ Dadurch wird die Ermittlungsarbeit der Strafverfolgungsbehörden gewinnbringend ergänzt.²⁶⁰ Durch das Ergebnis einer Forensischen DNA-Phänotypisierung werden bestimmte Wahrscheinlichkeiten errechnet, die für das Vorliegen eines phänotypischen Merkmals verantwortlich sind.²⁶¹ Diese Merkmale können aktuell mit unterschiedlich hohen Wahrscheinlichkeiten angegeben werden.²⁶² Es kann keine hundertprozentige Sicherheit für das Vorliegen eines Merkmals gewährleistet werden.²⁶³ Die niedrigen Wahrscheinlichkeiten werfen Fragen bezüglich der Zuverlässigkeit auf. Fraglich ist, ab welcher Wahrscheinlichkeit das Vorliegen eines äußeren Merkmals angenommen oder ausgeschlossen werden kann. Daraus ergeben sich hohe Ansprüche an den Umgang und die Interpretation dieser vorhergesagten Wahrscheinlichkeiten.²⁶⁴ Die Wissenschaft hat das Ziel, diese Wahrscheinlichkeiten zu erhöhen und damit zuverlässigere Aussagen treffen zu können.²⁶⁵

²⁵⁷ Markert, 2020, S.93

²⁵⁸ Markert, 2020, S.93

²⁵⁹ Markert, 2020, S.21

²⁶⁰ TA-SWISS, 2020, S.14 und Einleitung, TA-SWISS, S.32 und Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.237

²⁶¹ Spurenkommision, 2016, S.1 und Markert, 2020, S.47

²⁶² Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.224

²⁶³ Lang, A., Gschmeidler, B., Gruber, M. C., Wuketich, M., Kinz, E., Winkler, F., Schumann, S., Karavas, V., Burri, N. (2020). *Neue Anwendungen der DNA-Analysen: Schlüsse und Empfehlungen*. In: Lang, A., Gschmeidler, B., Gruber, M. C., Wuketich, M., Kinz, E., Karavas, V., Winkler, F., Schumann, S., Burri, N., Griessler, E., TA-SWISS Publikationsreihe (Hrsg.). (2020). *Neue Anwendungen der DNA-Analyse: Chancen und Risiken*.

Interdisziplinäre Technikfolgenabschätzung. Zürich: vdf, S.310 (künftig zitiert: Schlüsse und Empfehlungen, TA-SWISS)

²⁶⁴ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.231 und S.238

²⁶⁵ Neue DNA-Analyse in der Forensik, TA-SWISS, S.224

Der Gesetzgeber hat sich dafür entschieden, die Forensische DNA-Phänotypisierung bisher auf die Bestimmung der Augen-, Haar-, Hautfarbe, Alter und das Geschlecht einer Person zu beschränken. Wie bereits ausführlich ausgeführt, ist die aktuelle Wissenschaft bereits heute in der Lage, weitere Merkmale anhand der am Tatort aufgefundenen DNA zu errechnen und vorherzusagen. Deswegen sollten die neusten wissenschaftlichen Erkenntnisse auch bei eventuellen weiteren Gesetzesänderungen fortlaufend berücksichtigt werden.²⁶⁶ Dies bedeutet allerdings nicht, dass das wissenschaftlich mögliche auch gesellschaftlich erwünscht ist.²⁶⁷ Beispielhaft kann hier die politische und gesellschaftliche Debatte über die Bestimmung der biogeografischen Herkunft und die Befürchtung der Diskriminierung von Minderheiten aufgeführt werden.

Die Wissenschaft forscht unermüdlich an der Ermittlung von weiteren Merkmalen. Es bleibt eine Frage der Zeit, ob und wann in Zukunft tatsächlich aus einer am Tatort hinterlassenen DNA-Spur ein zuverlässiges „genetisches Phantombild“ eines Verdächtigen erstellt werden kann und die Strafverfolgungsbehörden anhand dieses Phantombildes eine Fahndung einleiten können.

²⁶⁶ Schlüsse und Empfehlungen, TA-SWISS, S.311

²⁶⁷ Schlüsse und Empfehlungen, TA-SWISS, S.311

Literatur- und Quellenverzeichnis

Beck, M. (2015). *Die DNA-Analyse im Strafverfahren. De lege lata et ferenda.* (1.Auflage). Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft

Beck, M. (2017). *Forensic DNA-Phenotyping – Bestimmung äußerer Merkmale aus der DNA.* Kriminalpolitische Zeitschrift, 3/2017, Seite 160-166

Bundeskriminalamt (Hrsg.). (2018). *Pressemitteilung des Bundeskriminalamtes. 20 Jahre DNA-Analyse-Datei. Mehr als 200.000 Treffer führten zu konkreten Täterhinweisen.* (Stand: 16.04.2018)

https://www.bka.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/Presse_2018/pm180416_20JahreDNA-Analyse.pdf;jsessionid=0E955115CD1FE005545453B1D243CDDC.live292?__blob=publicationFile&v=4 (15.04.2022)

Bundeskriminalamt (Hrsg.). (2020). *DNA-Identifizierungsmuster / DNA-Analyse-Datei (DAD).* (Stand: März 2020)

https://www.bka.de/DE/UnsereAufgaben/Ermittlungsunterstuetzung/Erkennungsdienst/erkennungsdienst_node.html#doc19616bodyText5 (15.04.2022)

Bundeskriminalamt (Hrsg.). (o.J.). *DNA-Analytik.*

https://www.bka.de/DE/UnsereAufgaben/Ermittlungsunterstuetzung/Kriminaltechnik/Biometrie/DNAAnalytik/dnaAnalytik_node.html (15.04.2022)

Bundesministerium des Innern und für Heimat (Hrsg.). (2022). *Polizeiliche Kriminalstatistik 2021. Ausgewählte Zahlen im Überblick.* (Stand: März 2022)

https://www.bka.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/PolizeilicheKriminalstatistik/2021/FachlicheBroschueren/IMK-Bericht.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (01.04.2022)

CDU, CSU & SPD (Hrsg.) (2018). *Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD. 19. Legislaturperiode.* (Stand: 12.03.2018)
<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/847984/5b8bc23590d4cb2892b31c987ad672b7/2018-03-14-koalitionsvertrag-data.pdf?download=1> (14.04.2022)

Gemeinsame Kommission der rechtsmedizinischen und kriminaltechnischen Institute. Spurenkommission. (2016). *Stellungnahme der Spurenkommission zu den Möglichkeiten und Grenzen der DNA-gestützten Vorhersage äußerer Körpermerkmale, der biogeographischen Herkunft und des Alters unbekannter Personen anhand von Tatortspuren im Rahmen polizeilicher Ermittlungen.* Pressemitteilung der Spurenkommission. (Stand: 14.12.2016) https://www.gednap.org/wp-content/uploads/2016/12/Stellungnahme_DNA-Vorhersage_Spurenkommission_2016-12-141.pdf (20.12.2021)

Horn, F. (2015). *Biochemie des Menschen. Das Lehrbuch für das Medizinstudium.* (6. Auflage). Stuttgart: Georg Thieme Verlag

Jacob, D., Stiftung Sozialpädagogisches Institut (SPI) Berlin – Clearingstelle Jugendhilfe/Polizei (Hrsg.). (2001). *Speicherung und Übermittlung von Daten tatverdächtiger Kinder und Jugendlicher bei der Polizei, Teil II. DNA-Analyse.* Infoblatt Nr. 19 (Stand: Dezember 2001) https://www.stiftung-spi.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/veroeffentlichungen/srup_lebenslagen/clearingstelle_infoblatt_19.pdf (30.03.2022)

Kamphausen, T. (2011). *Molekulare Spurenanalytik von Epithelzellen: Untersuchung verschiedener Einflüsse auf die Qualität der DNA-Typisierung latenter Hautabriebspuren.* Aachen: Shaker Verlag GmbH

Keil, W. (2017). *BASICS. Rechtsmedizin.* (3. Auflage). München: Elsevier GmbH Deutschland

Kinz, E., Gschmeidler, B. (2020). *Grundlagen genetischer Analysen*. In: Lang, A., Gschmeidler, B., Gruber, M. C., Wuketich, M., Kinz, E., Karavas, V., Winkler, F., Schumann, S., Burri, N., Griessler, E., TA-SWISS Publikationsreihe (Hrsg.). (2020). *Neue Anwendungen der DNA-Analyse: Chancen und Risiken. Interdisziplinäre Technikfolgenabschätzung*. Zürich: vdf, S.41-66

Lang, A., Gschmeidler, B., Gruber, M. C., Wuketich, M., Kinz, E., Karavas, V., Winkler, F., Schumann, S., Burri, N., Griessler, E., TA-SWISS Publikationsreihe (Hrsg.). (2020). *Neue Anwendungen der DNA-Analyse: Chancen und Risiken. Interdisziplinäre Technikfolgenabschätzung*. Zürich: vdf

Lang, A., Gschmeidler, B., Gruber, M. C., Wuketich, M., Kinz, E., Winkler, F., Schumann, S., Karavas, V., Burri, N. (2020). *Neue Anwendungen der DNA-Analysen: Schlüsse und Empfehlungen*. In: Lang, A., Gschmeidler, B., Gruber, M. C., Wuketich, M., Kinz, E., Karavas, V., Winkler, F., Schumann, S., Burri, N., Griessler, E., TA-SWISS Publikationsreihe (Hrsg.). (2020). *Neue Anwendungen der DNA-Analyse: Chancen und Risiken. Interdisziplinäre Technikfolgenabschätzung*. Zürich: vdf, S.303-312

Lang, A., Kinz, E., Winkler, F., Gschmeidler, B., Gruber, M. C., Wuketich, M., Karavas, V. (2020). *Interdisziplinäre Technikfolgenabschätzung neuer Anwendungen der DNA-Analyse: Einleitung*. In: Lang, A., Gschmeidler, B., Gruber, M. C., Wuketich, M., Kinz, E., Karavas, V., Winkler, F., Schumann, S., Burri, N., Griessler, E., TA-SWISS Publikationsreihe (Hrsg.). (2020). *Neue Anwendungen der DNA-Analyse: Chancen und Risiken. Interdisziplinäre Technikfolgenabschätzung*. Zürich: vdf, S.31-40

Lipphardt, V., Buchanan, N., Pfaffelhuber, P., Staubach, F. & Wienroth, M. (2019). *Interdisziplinäre Überlegungen zu Erweiterten DNA-Analysen*. In: Sturma, D., Heinrichs, B. & Dufner, A. (Hrsg.). (2019). *Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik*. 2019 – Band 24 – Heft 1. Bonn: De Gruyter, S. 119-154

Lossau, N. (2017). *Was Kommissare über Täter wissen könnten – aber nicht dürfen*. In: WELT.de – Wissenschaft (Stand: 31.03.2017) <https://www.welt.de/wissenschaft/article163306033/Was-Kommissare-ueber-Taeter-wissen-koennten-aber-nicht-duerfen.html> (13.04.2022)

Lück, A. (2013). *Der gläserne Mensch im Internet. Ethische Reflexionen zur Sichtbarkeit, Leiblichkeit und Personalität in der Online-Kommunikation*. Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH

Madea, B. & Luhmer, A. (Hrsg.). (2017). *Schnittstelle Rechtsmedizin Polizei und Rettungsdienst*. (1. Auflage). Bonn: Luhri Verlagsgesellschaft bR

Madea, B., Mußhoff, F. & Tag, B. (2012). *Kurzlehrbuch Rechtsmedizin*. (1. Auflage). Bern: Verlag Hans Huber

Markert, L. A. (2020). *Die Forensische DNA-Phänotypisierung – die erweiterte DNA-Analyse*. Berlin: Peter Lang GmbH

Nordheim, A. & Knippers, R. (Hrsg.). (2018). *Molekulare Genetik*. (11. Auflage). Stuttgart: Georg Thieme Verlag

Pientka, M. & Wolf, N. (2019). *Kriminalwissenschaften I*. (4. Auflage). München: C.H. Beck

Pientka, M. (2018). *Kriminalwissenschaften II*. (2. Auflage). München: C.H. Beck

Rath, C. (2019). *Das ist keine Stigmatisierung! Justizministerin zur DNA-Strafverfolgung*. In: taz Verlags u. Vertriebs GmbH (Stand: 12.09.2019) <https://taz.de/Justizministerin-zur-DNA-Strafverfolgung/!5625314/> (20.12.2021)

Schneider, P. M., Prainsack, B., Kayser, M. (2019). *Erweiterte forensische DNA-Analyse zur Vorhersage von Aussehen und biogeografischer Herkunft. Übersichtsarbeit*. Deutsches Ärzteblatt, Jg. 116, Heft 51-52/2019, Seite 873-877.

Sturma, D. (2019). *Einleitung: Forensische DNA-Phänotypisierung*. In: Sturm, D., Heinrichs, B. & Dufner, A. (Hrsg.). (2019). *Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik*. 2019 – Band 24 – Heft 1. Bonn: De Gruyter, S. 115-118

Sturma, D., Heinrichs, B. & Dufner, A. (Hrsg.). (2019). *Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik*. 2019 – Band 24 – Heft 1. Bonn: De Gruyter

Wirth, I. & Schmeling, A. (2012). *Rechtsmedizin. Grundwissen für die Ermittlungspraxis*. (3. Auflage). Heidelberg u.a.: Kriminalistik Verlag

Wuketich, M., Winkler, F., Burri, N. (2020). *Neue DNA-Analyse in der Forensik: DNA-Phänotypisierung*. In: Lang, A., Gschmeidler, B., Gruber, M. C., Wuketich, M., Kinz, E., Karavas, V., Winkler, F., Schumann, S., Burri, N., Griessler, E., TA-SWISS Publikationsreihe (Hrsg.). (2020). *Neue Anwendungen der DNA-Analyse: Chancen und Risiken. Interdisziplinäre Technikfolgenabschätzung*. Zürich: vdf, S.223-250

Zimpel, A. F. (2016). *Trisomie 21. Was wir von Menschen mit Down-Syndrom lernen können. 2000 Personen und ihre neuropsychologischen Befunde*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht GmbH