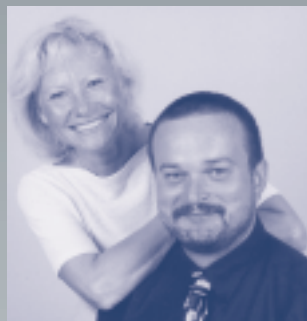


**BKA**

*Polizei + Forschung*



**Die Autoren:**

**Steffi Tietze**, geb. 1953, Staatswissenschaftlerin, Fotografin und Kriminaltechnikerin. Seit 1991 Sachverständige für Daktyloskopie beim LKA Sachsen/Kriminaltechnisches Institut, befasst mit der Aus- und Weiterbildung der angestellten Daktyloskopinnen. Veröffentlichungen im „Forum der Kriminalistik“, „Landeskriminalblatt Sachsen“, „Informationen zur Tatortarbeit BKA“.

**Klaus Witthuhn**, geb. 1963, Diplom-Kriminalist (Humboldt-Universität, Berlin) und Kriminaltechniker. Seit 1991 Sachverständiger für Daktyloskopie beim LKA Sachsen/Kriminaltechnisches Institut; 1992/1993 fachliche Projektierung und Einführung des Handflächencodiersystems „DACHS“ sowie 1995 Vorstellung von „DACHS“ in der „Kriminalistik“.

**Zum Inhalt:**

Es werden erstmalig in Deutschland Erkenntnisse über Handflächenabdrücke aus dem Blickwinkel der wissenschaftlichen Daktyloskopie zusammengefasst und allgemeinverständlich dargestellt. Dabei wird ausführlich auf die drei Hauptbereiche der Handinnenfläche eingegangen und deren typische Erscheinungsformen in den Handflächenspuren beschrieben.

Echte Spurenbeispiele werden ausführlich analysiert, um die richtige Herangehensweise bei der Bewertung von Handflächenspuren zu demonstrieren.

Das Buch wendet sich an alle, die mit der Begutachtung von Papillarleistenspuren betraut sind, insbesondere jedoch an diejenigen, denen die Handflächenspuren bislang noch Rätsel aufgegeben haben. Der Weg vom Betrachten einer Spur über das analytische Erkennen zum exakten Bestimmen des verursachenden Bereichs ist weit. Dem Daktyloskopen diesen Weg zu verkürzen, indem ihm eine geeignete Hilfe zur Hand gegeben wird, ist Absicht der Autoren.

[www.luchterhand.de](http://www.luchterhand.de)



Tietze/Witthuhn Papillarleistenstruktur der menschlichen Handinnenfläche

**Steffi Tietze  
Klaus Witthuhn**

# Papillarleisten- struktur der menschlichen Handinnenfläche



 Luchterhand

Papillarleistenstruktur der menschlichen Handinnenfläche und Bestimmung  
des spurenverursachenden Papillarleistenbereichs bei Handflächenspuren

*Polizei + Forschung*

Bd. 9

herausgegeben vom

Bundeskriminalamt (BKA)

Kriminalistisches Institut

Beirat:

*Prof. Dr. Hans-Jürgen Kerner*

Direktor des Instituts für Kriminologie der Universität Tübingen

*Wolfgang Sielaff*

Leiter der Landespolizeiinspektion Hamburg

*Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Klaus Tiedemann*

Direktor des Instituts für Kriminologie und Wirtschaftsstrafrecht der  
Universität Freiburg i. Br.

*Klaus Jürgen Timm*

Direktor des Hessischen Landeskriminalamts

---

Steffi Tietze und Klaus Witthuhn

**Papillarleistenstruktur  
der menschlichen  
Handinnenfläche und  
Bestimmung des  
spurenverursachenden  
Papillarleistenbereichs bei  
Handflächen Spuren**

---

Luchterhand





Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Tietze, Steffi:

Papillarleistenstruktur der menschlichen Handinnenfläche / Steffi

Tietze ; Klaus Witthuhn. - Neuwied ; Kriftel : Luchterhand , 2001

ISBN 3-472-04608-2

Redaktion:

**Heinrich Schielke**

Bundeskriminalamt

Kriminalistisches Institut

Alle Rechte vorbehalten

© 2001 by Hermann Luchterhand Verlag GmbH, Neuwied und Kriftel.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Umschlaggestaltung: arttec grafik simon & wagner, St. Goar

Satz: Satz Offizin Hümmer, Waldbüttelbrunn

Druck: Druckerei Wilhelm & Adam, Heusenstamm

Printed in Germany, Mai 2001

♻ Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem und chlorfreiem Papier

## **Vorwort**

Das vorliegende Buch aus der Schriftenreihe des Bundeskriminalamtes schließt eine Lücke im Reigen daktyloskopischer Fachbücher, die zwar von vielen Daktyloskopen bereits erkannt, aber im deutschsprachigen Raum bislang noch nicht geschlossen werden konnte. Mit ihrer Analyse des Papillarleistenverlaufs der menschlichen Handfläche – basierend auf den im EDV-System „DACHS“ festgestellten Auftretenshäufigkeiten von Handflächenmerkmalen – geben die Autoren Steffi Tietze und Klaus Witthuhn vom Landeskriminalamt Dresden in anschaulicher und allgemeinverständlicher Art Erfahrungswissen wieder, das es jedem praktizierenden Daktyloskopen ermöglicht, Handflächenteilbereiche auch in fragmentarischer Form zuzuordnen und so zeitsparend und zielorientiert einer weitergehenden vergleichenden Untersuchung zuzuführen. Dabei ist das Buch didaktisch und methodisch klar konzipiert, so dass es sowohl im Rahmen des Selbststudiums als auch als Unterrichtsvorlage für fortgeschrittene Daktyloskopen und Sachverständige Anwendung finden wird.

Die Verwendungsbreite in der daktyloskopischen Praxis erstreckt sich darüber hinaus vom sogenannten Hinweisvergleich bis hin zu einem noch zu realisierenden AFIS-Handflächenvergleich, da hier durch Vorgabe von potentiellen Suchsegmenten die Trefferquote erhöht und die Recherchezeiten verkürzt werden können.

Letztlich ist das vorliegende Buch auch ein Beitrag zur Einheit der Expertensprache. Die einheitliche Nomenklatur ist die Grundlage sachdienlichen Informations- und Wissensaustausches und so die Bedingung, ohne die die Verbreitung und Weiterentwicklung eines spezifischen Wissensgebietes nicht möglich wäre.

Prof. Dr. Jürgen Stock

Leiter Kriminalistisches Institut  
des Bundeskriminalamtes



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> . . . . .	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b> . . . . .	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Weiße Bereiche</b> . . . . .	<b>11</b>
3.1	Weiße Flächen . . . . .	11
3.2	Weiße Linien . . . . .	13
3.2.1	Furchen . . . . .	13
3.2.2	Falten . . . . .	20
<b>4</b>	<b>Fingerwurzel</b> . . . . .	<b>25</b>
4.1	Standardverlauf Fingerwurzel . . . . .	25
4.2	Musterbildungen in der Fingerwurzel . . . . .	29
4.3	Spurenformen der Fingerwurzel . . . . .	36
<b>5</b>	<b>Daumenballen</b> . . . . .	<b>41</b>
5.1	Standardverlauf Daumenballen . . . . .	41
5.2	Musterbildungen im Daumenballen . . . . .	43
5.3	Spurenformen des Daumenballens . . . . .	47
<b>6</b>	<b>Kleinfingerballen</b> . . . . .	<b>53</b>
6.1	Standardverlauf Kleinfingerballen . . . . .	53
6.2	Musterbildungen im Kleinfingerballen . . . . .	54
6.3	Spurenformen des Kleinfingerballens . . . . .	66
<b>7</b>	<b>Kurzübersicht</b> . . . . .	<b>71</b>
<b>8</b>	<b>Spurenbeispiele</b> . . . . .	<b>75</b>
<b>9</b>	<b>Glossar</b> . . . . .	<b>99</b>
<b>10</b>	<b>Übersichten</b> . . . . .	<b>105</b>
10.1	Übersicht 1: Gliederung der Handinnenseite . . . . .	105
10.2	Übersicht 2: weiße Bereiche der Handinnenfläche . . . . .	106
10.3	Übersicht 3: Standardverlauf der Hauptbereiche . . . . .	107
10.4	Übersicht 4: Musterverteilungen in der Fingerwurzel . . . . .	109
10.5	Übersicht 5: detaillierte Lage der Muster zwischen den Fingern . . . . .	113
10.6	Übersicht 6: Muster im Daumenballen . . . . .	115
10.7	Übersicht 7: Muster und Delten im Kleinfingerballen . . . . .	118
<b>11</b>	<b>Statistische Auftretenshäufigkeit der Handflächenmerkmale</b> . . . . .	<b>123</b>
11.1	Bereich linke Fingerwurzel . . . . .	123
11.2	Bereich linker Daumenballen . . . . .	126

11.3	Bereich linker Kleinfingerballen. . . . .	127
11.4	Bereich rechte Fingerwurzel . . . . .	137
11.5	Bereich rechter Daumenballen. . . . .	140
11.6	Bereich rechter Kleinfingerballen. . . . .	141
	<b>Stichwortverzeichnis. . . . .</b>	<b>151</b>

## 1 Einleitung

Anliegen dieser Schrift ist, die Handflächenspuren stärker in das Blickfeld der Daktyloskopen zu rücken. Angesichts einer lange währenden sträflichen Vernachlässigung dieser Spuren, besonders im Westteil der Republik, wollen wir Mut machen, diese Spuren stärker zu beachten und zu ihrer Bewertung Hinweise geben.

Als Grundlage der wissenschaftlichen Betrachtung wird zunächst der Papillarleistenverlauf der menschlichen Handfläche analysiert und es werden allgemeingültige Regeln abgeleitet, die für die Spurenbewertung eine wesentliche Grundlage sind. Begleitend wird eine einheitliche Terminologie für vor dem verschieden oder noch gar nicht bezeichnete daktyloskopische Gegebenheiten vorgeschlagen und in einem Katalog zusammengefasst. Anhand einer repräsentativen Handflächenspurenauswahl wird das methodische Herangehen an die Spurenbewertung unter Anwendung der aufgestellten Regeln demonstriert.

Als Daktyloskop kommt man nicht umhin anzuerkennen, dass Handflächenspuren in der Praxis einen beachtlichen Anteil der Papillarleistenspuren ausmachen. Statistische Erhebungen über den prozentualen Anteil in der Spurensammlung des Landeskriminalamts Sachsen führten zu folgenden Ergebnissen:

- 1993: Rund ein Drittel aller offenen daktyloskopischen Spuren bis 1993 sind Handflächenspuren (manuelle Zählung).
- 2001: 23,7 % der offenen daktyloskopischen Spuren 1998–2000 sind Handflächenspuren (Auswertung im elektronischen Vorgangstagebuch des Fachbereiches Daktyloskopie des Landeskriminalamts Sachsen).<sup>1</sup>

Inzwischen wird den Handflächenabdrücken bundesweit schon mehr Beachtung geschenkt, denn beginnend 1999 wird im Bundeskriminalamt eine Handflächenabdrucksammlung aufgebaut, deren Inhalt für EDV-Recherchen (Handflächen-AFIS, dessen Entwicklung – allerdings außerhalb Deutschlands – im fortgeschrittenen Stadium steckt) zur Verfügung gestellt werden wird.

Die bei der Forschung zum und der Anwendung des im LKA Sachsen verwendeten Handflächen-Klassifizier- und Recherchesystems DACHS (Daktyloskopische Codierung der Handflächenabdrücke in Sachsen) akkumulierten und bestätigten Erfahrungen bei der Auswertung von Handflächenabdrücken, insbesondere der Spuren, sollen mit diesem Aufsatz den Daktyloskopen angeboten werden. Auch bei der Weiterbildung der Daktyloskopen am hiesigen LKA waren die gewonnenen Erkenntnisse eine sichere Grundlage.

---

1 Leider haben wir während der Arbeit an dieser Schrift den Eindruck gewonnen, dass der Anteil der Handflächenspuren von 1993 bis 2000 zurückgegangen ist. Gleichzeitig, so auch unser Eindruck, schien der Anteil der von Schutzpolizisten gesicherten Spuren gestiegen zu sein. Unsere Aufgabe war es nicht, einen Zusammenhang zu überprüfen.

Die daraus gewonnenen wichtigsten statistischen Aussagen über Musterbildungen im weitesten Sinne sind in den Übersichten aufgeführt und grafisch unterlegt worden. Sie sollen für die Spurenbewertung eine Hilfe darstellen. Der abschließend eingefügte statistische Teil (Kapitel 11) ist eine Auflistung der im DACHS verwendeten Klassifizierungsmerkmale und deren tatsächliches Vorkommen, die der Vollständigkeit halber beigefügt wurde. Eine ungeprüfte Verwendung dieser Zahlen kann jedoch zu unrichtigen Schlüssen führen, weil Hintergrundinformationen über kombinierte Merkmale nicht direkt ablesbar sind.

An dieser Stelle gilt unser Dank

- Herrn KHK Weisel vom Bundeskriminalamt, der in kameradschaftlicher Zusammenarbeit die Ergebnisse des Handflächenseminars von Ron Smith<sup>2</sup> vermittelte, wertvolle Anregungen für diesen Aufsatz gab und an der Systematisierung der daktyloskopischen Einteilung der Hand mitwirkte<sup>3</sup>,
- den Kollegen, die uns freundlicherweise ihre Handflächenabdrücke für den Bildteil zur Verfügung stellten (von denen wir uns vorbehielten sie teilweise seitenverkehrt zu verwenden) und
- den fleißigen DACHS-Codiererinnen im Kriminaltechnischen Institut des LKA Sachsen, deren Mitarbeit die statistischen Auswertungen ermöglichte und die immer ein wachsames Auge für daktyloskopische Besonderheiten bewiesen.

---

<sup>2</sup> „demystifying palm prints“, 6.–14. 5. 1993 Divisie CRI, Zoetermeer/NL.

<sup>3</sup> Hospitationen im LKA Sachsen, 7/1997 und 7/1998.

## 2 Grundlagen

Allgemeine Grundlage der Betrachtung von Handflächenabdrücken (*Vergleichsabdrücke* und *Spuren*) ist ihre Abbildung auf einem Vergleichsabdruckblatt bezüglich der Farb- und Seitenrichtigkeit, und ist wie auch bei den Fingerabdrücken üblich. Distal oder oben bedeutet die fingerzugewandte Seite der Handinnenfläche; proximal oder unten ist die Seite, an die der Unterarm grenzt. Lateral oder nach außen bedeutet: der Kleinfingerballen- beziehungsweise Daumenballen-Außenkante oder der Fingerseite zugewandt, zentral oder nach innen der Handmitte zugewandt.

Die in der Daktyloskopie seit Dr. Heindls Zeiten allgemein übliche und anerkannte Einteilung der Handinnenfläche in drei große *Hauptbereiche* wird zugrunde gelegt (*Fingerwurzel*, *Daumenballen* und *Kleinfingerballen* – Abbildung 1 und Übersicht 1).

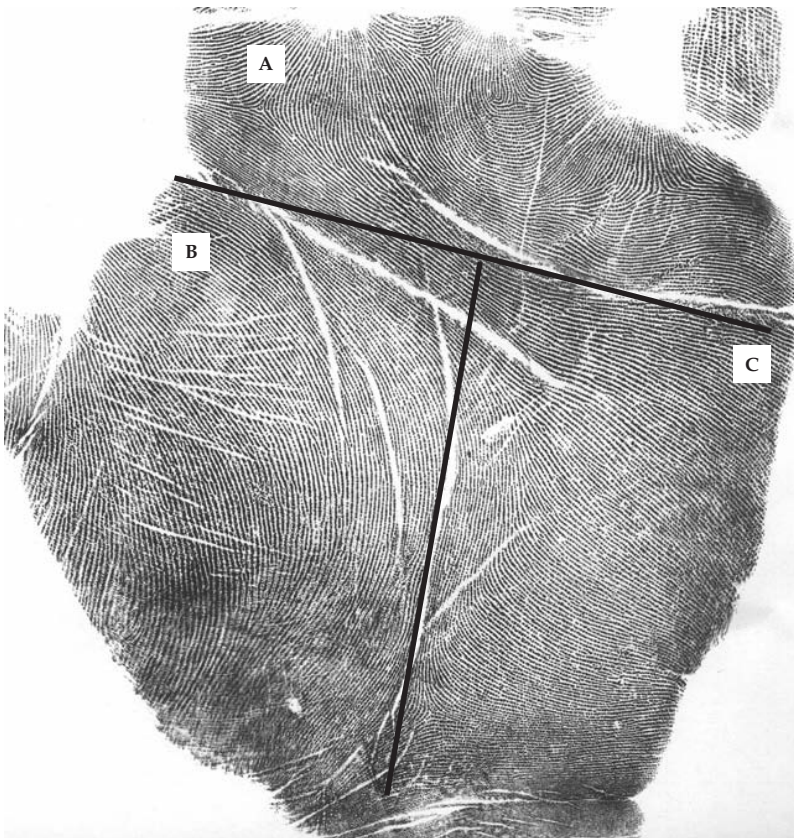


Abbildung 1:  
Hauptbereiche der Handinnenfläche



Zum Begriff der Handinnenfläche wollen wir anmerken:

- Die Oberfläche der menschlichen Hand lässt sich aufgrund deren insgesamt flachen Erscheinung in zwei große Flächen teilen: die *Greifseite* der Hand, auch Handinnenseite genannt, und den Handrücken. Die Greifseite ist mit der *Leistenhaut* bedeckt und der Handrücken mit der *Felderhaut*.
- Die Handinnenseite lässt sich daktyloskopisch, insbesondere unter dem Gesichtspunkt der Funktionalität der Hand und damit der Spurenentstehung, in folgende Hauptflächen gliedern: Hand(innen)fläche und Finger(fläche).<sup>4</sup>
- Die *Handinnenfläche* umfasst Fingerwurzel, Kleinfingerballen und Daumenballen. Von untergeordneter Bedeutung ist eine ergänzende Bezeichnung für Mittelhand (Teile von Fingerwurzel, Kleinfingerballen und Daumenballen) und Handwurzel (Teile von Kleinfingerballen und Daumenballen im Übergangsbereich zur Felderhaut des Unterarmes).

Die mitunter anzutreffenden Begriffe *Carpus* und *Metacarpus*, welche die Mittelhand beziehungsweise Handwurzel bezeichnen, sind unserer Meinung nach für die Spurenauswertung unbeachtlich. Die Mittelhand ist in den Spuren nie einzeln abgebildet, vielmehr zeigt sie sich aufgrund der *Hohlhand* bei der Spurenentstehung gewöhnlich als weißer Bereich, umgeben von den drei oben genannten Hauptbereichen. Auch wenn die Mittelhand abgebildet wird, sind Teile der umgebenden drei Hauptbereiche mit zu sehen. Ähnlich verhält es sich mit der Handwurzel, die durch die statischen Gegebenheiten beim Stützen (Abstützpunkte sind die proximalen Bereiche von Daumenballen und Kleinfingerballen – nicht jedoch das Gelenk, über dem die Furche befindlich ist) kaum abgebildet wird.

Für die Bezeichnungen der Merkmale in der Handinnenfläche sind bisher wegen ihrer zu geringen Tradition Begriffe unterschiedlicher Sprachen verwendet worden. Wir versuchen, von diesem englisch-lateinisch-deutschen Wortgemisch weg zu denken und einheitliche deutsche Namen zu nehmen; aufgrund der gleichen anatomischen Gegebenheiten verwenden wir jedoch Richtungsbezeichnungen aus dem medizinischen Sprachgebrauch (siehe Glossar).

Wir möchten an dieser Stelle auf die allgemeinen daktyloskopischen Gesetzmäßigkeiten der Deltabildung hinweisen. Ein *Delta* ist immer der Berührungspunkt genau dreier unterschiedlicher Faltungsrichtungen von Papillarleisten. Erkennbare Teilabdrücke von Handflächen lassen sich, auch unter Einbeziehung vorhandener Musterbildungen, in Kenntnis dieser Regel ge-

---

<sup>4</sup> An dieser Stelle sei zur Systematik der Finger festgestellt: Es ist zu unterscheiden in Daumen und Langfinger (Zeige-, Mittel-, Ring- und Kleinfinger). Der Daumen hat ein Grundglied und ein Endglied, die Langfinger desgleichen und zusätzlich ein Mittelglied. Dementsprechend sind die Furchen der Langfinger mit Wurzelfurche (Grenzfurche zur Handinnenfläche), Mittel- und Endfurche zu bezeichnen. Der Daumen hat ebenfalls eine Wurzel- und Endfurche und anstelle der Mittelfurche eine Zwischenfurche, die (Besonderheit) nicht mit einem eigenen Gelenk korrespondiert.

danklich vervollständigen und Schlüsse auf vorhandene Delten und deren ungefähre Lage ziehen, wodurch eine Rekonstruktion des daktyloskopischen Gesamtbildes erleichtert wird. Das klassische Beispiel hierfür ist der fehlende Abdruck des allgemein bekannten Deltas in Nähe der Handwurzel (*Basisdelta*), ebenfalls gut bekannt von unvollständigen Vergleichsabdrücken, dessen Vorhandensein geschlussfolgert werden muss aus der Kenntnis der Krümmung der Leisten im Daumenballen, derer im Kleinfingerballen und der von der Felderhaut nach oben strebenden waagerechten Papillarleisten.

Ziel der Bewertung von Handflächenspuren und Kernpunkt dieser Arbeit ist, den verursachenden Papillarleistenbereich möglichst genau zu bestimmen, um bei einer anschließenden Vergleichsarbeit langwieriges Suchen und Probieren zu vermeiden. Entscheidende Schritte sind auf diesem Wege

- das Erkennen organischer Zusammenhänge zwischen den in der Spur abgebildeten Teilabdrücken,
- die Einnordung der Spur, das heißt die sichere Festlegung von distal und proximal,
- das Erkennen der verursachenden Hand und
- die Feststellung der Eignung für den daktyloskopischen Identitätsnachweis.

Häufig findet ein simultaner Bestimmungsprozess statt, das heißt mit dem Erkennen von distal und proximal und der Bestimmung eines Bereiches (damit also der Feststellung von lateral und zentral) wird gleichzeitig die verursachende Hand erkannt.

Eine wissenschaftliche Analyse der Spur erfordert vor allen Dingen ein Herangehen *vom Allgemeinen zum Besonderen*. Der erste Schritt ist hier die im aktuellen Begutachtungsprozess bereits allgemein getroffene Feststellung, dass es sich um eine Handflächenspur handelt, ein letzter das Erkennen spezifischer Merkmale, die den eindeutigen Schluss auf den spurenverursachenden Papillarleistenbereich zulassen. Auf diesem Wege ist die richtige Anwendung daktyloskopischer Regeln unabdingbar. Darunter sind hier Regeln zu verstehen, die aus der Erfahrung abgeleitet wurden und auf der Kenntnis des Papillarleistenverlaufs in der Handinnenfläche beruhen. Nach Bewertung der daktyloskopischen Informationsinhalte in der Spur einschließlich der Schlussfolgerungen zum verursachenden Papillarleistenbereich sollte immer auch eine Verifizierung dieses Ergebnisses durch die gedankliche und/oder vereinfachte praktische *Rekonstruktion* der Spurenentstehung erfolgen.

Für eine zuverlässige Bestimmung des spurenverursachenden Papillarleistenbereiches ist eine solide Kenntnis des sogenannten allgemeinen Papillarleistenverlaufs unabdingbar. Dieser beschreibt die für alle Hände gültigen Richtungen des allgemeinen Papillarleistenverlaufs, den *Standardverlauf*.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Vgl. auch: Witthuhn, Kriminalistik 6/1995, S. 425–432.

Ausgangspunkt unserer Betrachtung und der damit aufgestellten Regeln ist also der Standardverlauf der Papillarleisten einer Handinnenfläche.

Betrachtet man die drei Hauptbereiche der Handinnenfläche isoliert, so ist der Standardverlauf als solcher in jedem von ihnen am häufigsten gegeben. Der seltenere Fall einer Abweichung im Standardverlauf nur eines der drei Hauptbereiche führt in der Kombination aller Bereiche dazu, dass der Standardverlauf in der gesamten Hand nicht mehr vorliegt. Diesen sogenannten kompletten Standardverlauf besitzen daher nur 25,30 % (rechte Hand) beziehungsweise 24,19 % (linke Hand) aller untersuchten Personen (siehe auch Übersicht 3).

Diese für die Spurenanalyse anzuwendenden daktyloskopischen Regeln sind nach ihrer Zuverlässigkeit in folgende Kategorien zu teilen:

- feststehende Regeln ohne Ausnahme                      Typ A,
- feststehende Regeln mit bekannter Ausnahme        Typ B
- hinweisgebende Regeln                                      Typ C  
(siehe Kurzübersicht).

*Feststehende Regeln ohne Ausnahme* sind solche daktyloskopischen Erkenntnisse, die nach dem gegenwärtigen daktyloskopischen Wissensstand als absolut gültig anzusehen sind und hauptsächlich auf der Kenntnis des allgemeinen Papillarleistenverlaufs und der Furchenverläufe beruhen.

*Beispiel:* „Hauptfurchen verlaufen parallel zu den Papillarleisten“ (Abbildung 1).

*Feststehende Regeln mit bekannter Ausnahme* sind solche daktyloskopischen Erkenntnisse, die aufgrund einer oder mehrerer in der Praxis tatsächlich festgestellter Ausnahmen eingeschränkte feststehende Regeln ohne Ausnahme darstellen. Diese Ausnahmen sind aber dermaßen außergewöhnlich, dass die betreffende Regel eine sehr hohe Sicherheit im Erkenntnisprozess zur Feststellung des spurenverursachenden Papillarleistenbereiches vermittelt.

*Beispiele:* „Schleifenbildungen in der Fingerwurzel ragen niemals über die Dreifingerfurche hinaus in den Kleinfingerballen“ (Ausnahme siehe Abbildung 2); „die Daumenballenfurche verläuft zur Handwurzel dergestalt, dass das Basisdelta auf der Kleinfingerballen-Seite zu erkennen ist“ (Ausnahme siehe Abbildung 3).

*Hinweisgebende Regeln* sind solche, die aufgrund statistischer beziehungsweise empirischer Erkenntnisse über Abweichungen vom Standardverlauf eine im Einzelfall abgestufte Wahrscheinlichkeitsaussage über die tatsächlichen Verhältnisse ermöglichen. Dies bedeutet für den einzelnen Fall, dass die statistisch belegte oder durch Erfahrung gewonnene Erkenntnis über einen durchschnittlichen Papillarleistenverlauf genau in diesem Fall falsch angewendet werden kann, weil aufgrund des unendlichen Formenreichtums der Natur hier der seltene Fall eintrat.

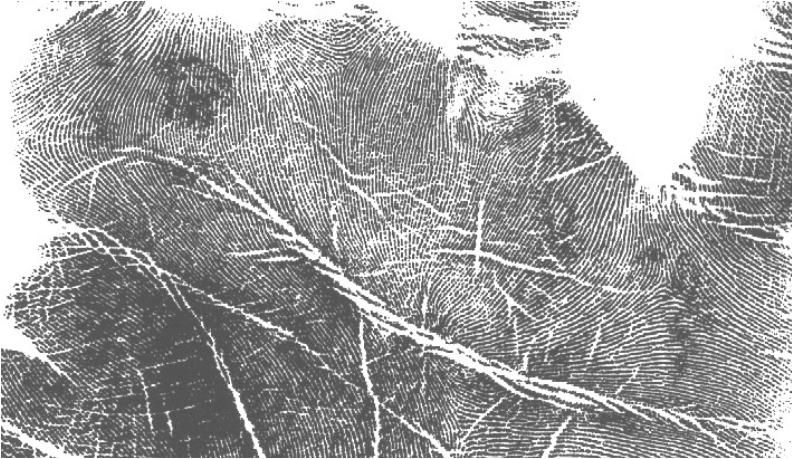


Abbildung 2:  
Außergewöhnliche Schleife in der Fingerwurzel

*Beispiel:* „Schleifenbildungen in der Fingerwurzel treten gewöhnlich zwischen Mittel- und Ringfinger beziehungsweise Ring- und Kleinfinger auf, selten zwischen Zeige- und Mittelfinger.“ Eine Spur einer kompletten Fingerwurzel mit vier Delten, die eine Schleife zeigt zwischen dem ersten und zweiten Delta von links und sonst keine weiteren Schleifen oder Wirbel, wurde sehr wahrscheinlich mit einer linken Hand verursacht.

Nun ist festzuhalten, dass bei der Spureneinschätzung immer zunächst die sichersten Regeln, danach die weniger Sicherheit vermittelnden, anzuwenden sind. Wissenschaftliches Herangehen bedeutet aber auch, dass alle in der Spur enthaltenen Informationen beachtet und bewertet werden und aus dem Gesamtbild dieser Bewertung abschließend geschlussfolgert wird. Eine solche Schlussfolgerung beinhaltet folgende Lösungsmöglichkeiten:

1. Es handelt sich um einen konkreten Papillarleistenbereich in einem konkreten Handflächenbereich.
2. Es handelt sich wahrscheinlich um einen konkreten Papillarleistenbereich in einem konkreten Handflächenbereich, aber ein anderer (und so weiter) konkreter Papillarleistenbereich ist auch möglich.
3. Ein konkreter Papillarleistenbereich ist nicht bestimmbar, aber anhand in der Regel allgemeiner Merkmale sind konkret bestimmbare Bereiche im Vergleichsmaterial gezielt vergleichbar.

Im Sinne einer einheitlichen Begriffsverwendung soll an dieser Stelle angemerkt werden, dass als Papillarleisten immer nur die Originalhautgebilde zu verstehen sind und als Papillarlinien die Abbildungen dieser Originale in jedweder Widerspiegelungsstufe. Bezogen auf die Spurenauswertung bedeutet das: die Hand mit Papillarleisten verursacht die Spur; in der (latenten)



Abbildung 3:  
Ausnahme – Basisdelta ausgewandert

Spur sind die Papillarleisten als Papillarlinien *abgebildet*; nach Sichtbarmachung und Folieabzug ist wiederum eine *Widerspiegelung der Papillarleisten* zu sehen – die Papillarlinien und so weiter und so fort bis hin zum farb- und seitenrichtigen Fotogramm. Streng genommen ist jede weitere Widerspiegelung die Widerspiegelung der vorherigen Widerspiegelung, bleibt damit jedoch eine Widerspiegelung des Originals. Der Einfachheit halber wird jedoch der Begriff der im Original verwendeten Erscheinungsformen der Papillarleisten, wie Schleife, Delta und so weiter in der Widerspiegelung gleichlautend verwendet.

Die Feststellung der Eignung der Handflächenspuren für den daktyloskopischen Identitätsnachweis soll an dieser Stelle noch einmal aufgegriffen werden. Grundsätzlich ist festzustellen:

1. Die Handfläche ist ebenso wie die Fingerendglieder mit Papillarleisten bedeckt.
2. Die Strukturen der Papillarleistengebilde der Handfläche basieren auf denselben Grundlagen wie die der Fingerendglieder, nämlich den Gesetzmäßigkeiten der Muster- und Deltabildung entsprechend der vorgegebenen Faltungsrichtungen der Papillarleisten. Daher ist eine Klassifizierung, wie auch immer gegliedert, der Papillarleistenstrukturen der Handfläche prinzipiell möglich und unterscheidet sich auch generell nicht von der in Fingerendgliedern.
3. Die Feinstruktur der Papillarleisten der Handfläche wird wie die der Fingerendglieder aus anatomischen Merkmalen, und zwar aus genau denselben, gebildet.

Daraus ist abzuleiten, dass für die Handflächenspuren a priori dieselben Regeln für die Feststellung ihrer Eignung für den daktyloskopischen Identitätsnachweis gelten müssen, wie für Fingerendglieder auch. Diese Regeln sind für die deutschen Daktyloskopen in der Empfehlung der AG Kripo in der Fassung vom 1. 8. 1980 festgehalten:

„Sachverständigen für Daktyloskopie wird empfohlen, den daktyloskopischen Identitätsnachweis grundsätzlich nur dann zu führen, wenn im Vergleichsmaterial mindestens 12 anatomische Merkmale in ihrer Form und Lage zueinander übereinstimmen. Von diesem Grundsatz sollte nur abgewichen werden, wenn mindestens 8 anatomische Merkmale übereinstimmen und zusätzlich das Grundmuster bestimmbar ist.“

Bedauerlicherweise mussten die Verfasser in einigen Verhandlungen erleben, dass diese Empfehlung, die sowohl einen moralischen und juristischen Rückenhalt für den Daktyloskopen bedeutet als auch – und dies vor allem! – eine Grundlage einheitlicher Bewertung der Brauchbarkeit daktyloskopischer Spuren sein soll, vor Gericht zur schematischen Messlatte der nicht sachverständigen Prozessbeteiligten über die Beurteilung von Identität und Nichtidentität mutierte. Nicht nur aus diesem Grunde halten wir die Empfehlung für überarbeitungswürdig; insbesondere sollte als Kernpunkt die innere Überzeugung des Sachverständigen formuliert stehen, die bei seltenen Merkmalskombinationen mit eben weniger als acht Minuten begründet werden kann, im anderen Falle auch mehr als zwölf übereinstimmende Minuten erforderlich erscheinen lässt.

Wie auch immer, das eben Gesagte gilt notwendigerweise auch für Handflächenspuren. Eigentlich ist der kenntnisreiche Daktyloskop bei Handflächenspuren gegenüber den Fingerspuren eher im Vorteil: Statistische Aussagen über Musterformen des Fingerendgliedes mussten sich leider immer auf die Grundmuster Wirbel, Schleife, Bogen beschränken und gaben so für jede Mus-

terform eine riesige Grundgesamtheit vor, innerhalb derer die Einzelidentifizierung erfolgen musste. Gerade aber bei Handflächenspuren verringern seltene Musterbildungen beziehungsweise das seltene Vorkommen von Musterbildungen an bestimmten Stellen der Handfläche diese Grundgesamtheit ganz entscheidend. Theoretisch ist bei einer gegen Null gehenden Grundgesamtheit, wie sie bei seltenen Mustern oder Musterlagen vorkommt, die Zahl der für die Einzelidentifizierung heranzuziehenden besonderen (anatomischen) Merkmale ebenfalls geringer zu veranschlagen.

Was soll das für die Praxis bedeuten? Bei Handflächenspuren mit Mustern, deren Form oder Lage nach Erfahrung des begutachtenden Daktyloskopen von bestimmtem Seltenheitswert sind, sollten für die Begründung des daktyloskopischen Identitätsnachweises weniger als zwölf übereinstimmende anatomische Merkmale herangezogen werden können. Unsere langjährige intensive Beschäftigung mit dem Untersuchungsgegenstand Handfläche zeigt, dass eine solche praktizierte Auffassung sinnvoll und in der täglichen Arbeit ohne Abstriche für das Begutachtungsergebnis ist.

Um Anhaltspunkte für diese Seltenheitswerte zu geben, sind die Übersichten und der statistische Teil (Kapitel 11) beigelegt, die auf der im Landeskriminalamt Sachsen erfolgten Codierung im Handflächen-Codier- und -Recherchesystem DACHS beruhen. Da dieses EDV-Projekt auf Spurenklärung ausgerichtet war, sind allumfassende statistische Aussagen leider nicht möglich. Wir glauben dennoch, dass diese Zahlen für den Daktyloskopen nützlich sind.

### 3 Weiße Bereiche

Abdrücke von Handinnenflächen sind nicht nur durch die charakteristischen Verläufe der Papillarlinien strukturiert, sondern regelmäßig auch durch Unterbrechungen dieses Linienvlaufes. Diese Unterbrechungen stellen sich als linienförmige oder flächige weiße Gebilde dar. Grundsätzlich entstehen solche Unterbrechungen durch fehlenden Kontakt der Hautoberfläche mit der ansonsten planen Abbildungsoberfläche (Vergleichsabdruckblatt beziehungsweise Spurenläufer). Dabei ist auffällig, dass die linienförmigen weißen Gebilde regelmäßig in vollständig abgebildeten Abdruckbereichen sowohl von Spuren als auch Vergleichsabdrücken sichtbar werden. Es handelt sich also um stabile Eigenschaften.

Flächige weiße Gebilde hingegen werden dann sichtbar, wenn ganze Teilbereiche der Handinnenfläche nicht abgebildet werden. In Abhängigkeit von der Größe dieser nicht abgebildeten Teilbereiche haben sie variierende Formen und Größen. Sie sind instabile Eigenschaften.

Zur Systematik dieser „weißen Gebilde“ wollen wir zusammenfassen:

In Spuren und Vergleichsabdrücken werden *weiße Bereiche* der Handinnenfläche abgebildet. Die weißen Bereiche unterteilen sich in weiße Flächen und weiße Linien, je nach Entstehung des betrachteten Papillarleistenabdrucks und der Gegebenheiten der verursachenden Papillarleistengebilde.

#### 3.1 Weiße Flächen

*Weiße Flächen* entstehen durch unvollständige Abbildung und/oder Krümmung des Papillarleistenbereiches (zum Beispiel weißer Hohlhandfleck bei schlecht angefertigtem Handflächenvergleichsabdruck oder Trichterbildung bei Handflächenstützakt in einer Spur).

Wegen der auf Vollständigkeit ausgerichteten Anfertigung von Vergleichsabdrücken sind weiße Bereiche typischerweise eher in (Handflächen-)spuren zu finden. Der den vollständigen Handflächenabdruck umgebende weiße Hintergrund des Vergleichsabdruckblatts ist nicht als weiße Fläche anzusehen.

Vielmehr treten weiße Flächen im Innern des Handflächenabdrucks auf. Die Formen der weißen Flächen werden bestimmt von der relativen Lage der tatsächlich abgebildeten Hauptbereiche einerseits zum Spurenläufer und andererseits zueinander:

Da die Oberflächen der drei Hauptbereiche jeweils unregelmäßig geformte elastische Ballen sind, werden diese Ballen in Abhängigkeit vom ausgeübten Druck und den Winkeln ihrer dreidimensionalen Koordinaten zum Spurenläufer als verschieden geformte Flächen abgebildet. Dabei stehen die Abdruckflächen der betreffenden Hauptbereiche in bestimmter Korrelation zueinander und bilden den Umriss der weißen Fläche.



Darüber hinaus wird die Form der weißen Flächen durch unterschiedliche Knickstellungen der Hand beeinflusst. Zur Verdeutlichung soll die Fingerwurzel der rechten Hand im rechten Winkel zum Kleinfingerballen geknickt und mit der Handkante auf den Tisch gelegt werden. Die resultierende Spur hat das Aussehen eines „>“ und begrenzt eine weiße Fläche mit einem nach rechts zeigenden Winkel. Die Winkelspitze befindet sich genau am Ende der Dreifingerfurche, die in der erzeugten Spur zu erkennen wäre. Daraus wird deutlich, dass die Spitze solcher dreieckigen weißen Flächen immer nach handauswärts zeigt und der Winkel sich nach handeinwärts öffnet.

Zu den weißen Flächen zählen:

- *Triangel* (siehe Abbildung 31)  
Diese dreieckige weiße Fläche entsteht auf der ulnaren Seite durch Abdruck der zum Kleinfingerballen angewinkelten Fingerwurzel. Hierbei zeigt der geöffnete Winkel der Triangel nach radial. Umgekehrt wird eine Triangel gebildet durch Abdruck der zum Daumenballen angewinkelten Fingerwurzel, wobei der geöffnete Winkel nach ulnar zeigt. Solche Triangeln treten seltener als die erst genannten auf.
- *Sternknall* (siehe Abbildung 40)  
Er ist eine vieleckige weiße Fläche und tritt im Daumenballen an der radialen Abdruckkante zwischen Daumen und Zeigefinger auf. Der Sternknall entsteht durch Heranführen des Daumens an den Zeigefinger in der Ebene der Hand. Dadurch bildet die Haut des Daumenballen zahlreiche Verwerfungen, die beim Abdrücken ein weißes sternförmig gezacktes Gebilde entstehen lassen. Dessen Form ähnelt den zeichnerischen Knalleffekten in Comics, die ihm seinen Namen gaben (nach Ron Smith: „starburst“).
- *Trichter* (siehe Abbildung 30)  
Der Trichter ist eine dreieckige weiße Fläche, deren Winkel nach distal geöffnet ist. Er wird ulnar vom Kleinfingerballen und radial vom Daumenballen begrenzt. Die Längsachsen der etwa elliptischen Abdrücke beider Hauptbereiche stehen ebenfalls in einem nach distal geöffneten Winkel zueinander. Zwischen diesen beiden Hauptbereichen befindet sich normalerweise eine senkrechte weiße schlauchartige Unterbrechung, die in Verbindung mit der genannten dreieckigen Fläche die Form eines Trichters hat.
- *Hinterteil* (siehe Abbildung 30)  
Der proximale Rand einer Handflächenspur aus Daumen- und Kleinfingerballen wird häufig von einer besonders geformten welligen Linie gebildet. Diese Linie erinnert an den Umriss des Gesäßes eines Sitzenden. Diese Form gab der sich proximal anschließenden weißen Fläche den Namen Hinterteil.

Trichter und Hinterteil sind sehr sichere Merkmale für die Einnordung einer Handflächenspur.

## 3.2 Weiße Linien

*Weisse Linien* sind Unterbrechungen des Papillarleistenverlaufs durch linienförmige Vertiefungen größeren Ausmaßes als solcher zwischen den Papillarleisten und werden hier als Furchen und Falten bezeichnet.

Furchen und Falten sind sehr markante Gebilde in Abdrücken von Handinnenflächen. Sie stellen sich als linienartige weiße Unterbrechungen dar, welche auf den ersten Blick nicht im Zusammenhang mit den abgebildeten Papillarleisten zu stehen scheinen, sondern sie erscheinen eher wie eine darüber gelegte Abbildung von unabhängigen Liniengebilden. Dieser Eindruck täuscht, denn die weißen Unterbrechungen stehen sehr wohl im Zusammenhang mit den abgebildeten Papillarleisten.

Bislang wurden für diese Gebilde verschiedene Begriffe gewählt. Dr. Heindl sprach von Runzeln<sup>6</sup> und subsumierte darin sowohl Furchen und Falten im nachfolgend klassifizierten Sinne. Inzwischen haben sich im deutschen daktyloskopischen Fachjargon die Begriffe Furche und Falte eingebürgert; miteinander wurden die Falten als Furchen und umgekehrt bezeichnet. Unseres Erachtens beschreibt der Begriff Furche in der deutschen Sprache allerdings eine tiefere Einkerbung bezüglich der Umgebung als eine Falte, welche eher eine oberflächliche Erscheinung ist. Aus diesem Grunde sollen die in der Handinnenseite vorkommenden tieferen Einkerbungen auch als *Furchen* und die flacheren als *Falten* bezeichnet werden.

Weil der Begriff der Falte von der Handlung „falten“ kommt (was eigentlich am Untersuchungsgegenstand nicht der Fall ist), wäre die von Dr. Heindl angeführte Runzel zur Begriffsbestimmung besser geeignet. Da dieser Begriff in unserer Fachsprache leider nicht überlebte, müssen wir also bei der bekannten Falte bleiben.

Die Verwendung des Begriffes Falte für die von uns so bezeichneten Furchen ist übrigens auch deshalb abzulehnen, weil die zum Beispiel im Gesicht regellos vorhandenen Alterungserscheinungen ebenfalls als Falten und nicht als Furchen bezeichnet werden. Falten in Gesicht und Handfläche haben ähnliche Gesetzmäßigkeiten und gleiche Dinge sollten gleiche Namen tragen. Zur Begriffsbestimmung der Furchen und Falten ist demnach festzuhalten:

### 3.2.1 Furchen

- *Furchen* sind relativ stark ausgeprägte Oberflächenvertiefungen der Leistenhaut.
- Ihre Grundverlaufsrichtungen sind bei allen Menschen annähernd gleich und typisch.
- Furchen sind in ihrem Hauptverlauf immer relativ parallel zu den umgebenden Papillarleisten (*feststehend*).
- Furchen sind zeitlebens relativ unveränderlich.

<sup>6</sup> Heindl, Daktyloskopie, S. 129.

- Furchen treten über den Gelenken beziehungsweise im Zusammenhang mit komplexen Gelenkbewegungen auf und sind gewissermaßen Sollknickstellen des Bewegungsapparates der Hand (also *Beugefurchen*).
- Der anatomische Zusammenhang der Papillarleisten wird durch die Furchen unterbrochen (*feststehend*).
- Furchen laufen häufig in verzweigten Falten aus (zum Beispiel Krähenfüße der Ulnarseite der Dreifingerfurche und Schwalbenschwanz an der Radialseite derselben).

Die Furchen der Handinnenfläche lassen sich grob in zwei Arten gliedern. Zum einen gibt es die Furchen an den Grenzen der Handinnenfläche mit einem Übergang zu anderen Teilen des Körpers (*Grenzfurchen*) (Abbildung 4) und zum anderen Handflächenfurchen inmitten der Hand (Hauptfurchen und Mittelfingerfurche, gegebenenfalls Vierfingerfurche: *Handflächenfurchen*) (Übersicht 2).



Abbildung 4:  
Grenzlinien der Handinnenfläche

Die Grenzfurchen sind:

- *Handwurzelfurche*  
Diese Furche begrenzt die Handfläche proximal, also zum Unterarm hin. An sie schließt sich die Felderhaut des Unterarmes an.
- *Daumen(Zeige-, Mittel-, Ring- und Kleinfinger-)wurzelfurche*  
Diese Furchen als unterste Fingerbeugefurchen schließen die Handinnenfläche distal zum jeweiligen Finger ab. Die Papillarleistenstruktur setzt sich jenseits dieser Furchen harmonisch fort.

Die Handwurzelfurche und die Fingerwurzelfurchen (ausgenommen die der mittleren Langfinger) stellen sich als mehrere ineinander verwobene feine Linien dar. Dieses Erscheinungsbild wird als *Kettchenbildung* (Abbildung 5) bezeichnet. Unterhalb der Handwurzelfurche sind meistens noch zwei weitere Beugefurchen vorhanden. Diese befinden sich in der Regel auf der Felderhaut und sind hier nicht von Interesse. In Ausnahmefällen wurde von uns neben der Handwurzelfurche eine weitere Beugefurche innerhalb der Papillarleistenstruktur festgestellt. Die Wurzelfurchen bei Zeige- und Kleinfinger sind als einfache Furchen ausgebildet und die bei Mittel- und Ringfinger als doppelte Furchen, das heißt nach cirka 5 mm folgt eine weitere Beugefurche (*hinweisgebend*).

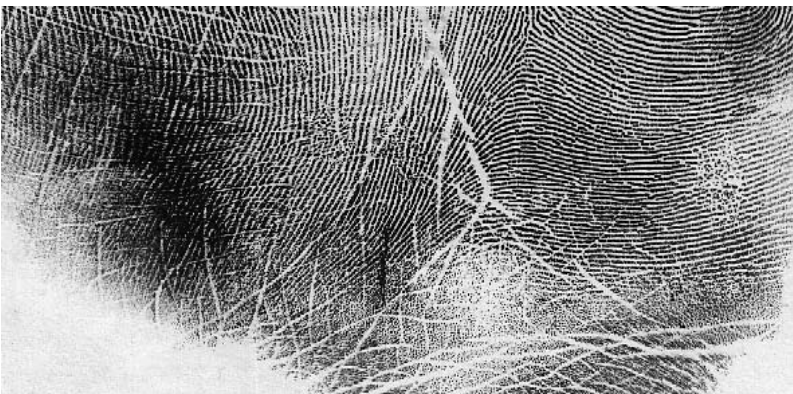


Abbildung 5:  
Handwurzelfurche mit Kettchenbildung

Die Handflächenfurchen sind:

- *Daumenballenfurche* (Abbildung 6)  
Diese aus der Chiromantie auch als „Venus- oder Lebenslinie“ bekannte Furche beginnt am Radialrand der Handinnenfläche zwischen Daumen und Zeigefinger und verläuft halbkreisförmig in Richtung Handwurzelfurche. Der Mittelpunkt dieses Halbkreises ist ungefähr am Schnittpunkt der Daumenwurzelfurche und der verlängerten Daumenlängsachse. Sie endet entweder senkrecht oberhalb der Handwurzelfurche oder krümmt sich

über derselben weiter und verläuft parallel zu ihr radial aus. Diese Furche ist auf langen Strecken durchgehend und weist kaum Verzweigungen auf. Im oberen Bereich ist häufig eine Kettchenbildung anzutreffen.



Abbildung 6:  
Daumenballenfurche

– *Fünffingerfurche* (Abbildung 7)

Diese Furche beginnt in der Mehrzahl der Fälle wenige Millimeter oberhalb der Daumenballenfurche und vorerst parallel zu dieser. Ihr Startpunkt ist, bezogen auf die Daumenballenfurche, etwas zentral (in die Handmitte) versetzt. Bei vor allem unvollständigen Handflächenabdrücken (insbesondere Spuren) ist dieser versetzte Startpunkt nicht immer erkennbar. In solchen Fällen erscheint diese Furche bis zum radialen Ende des Handabdruckes durchgehend. Bei solcherart Spuren (besonders, wenn nur ein Teil der Fingerwurzel abgebildet ist) ist die Seite des Abdruckes mit zwei nebeneinander endenden Furchen die radiale Seite (*feststehend*).

Der weitere Verlauf der Fünffingerfurche führt durch die Handmitte in Richtung Kleinfingerballen, wobei sie eine gewisse Krümmung nach ab-



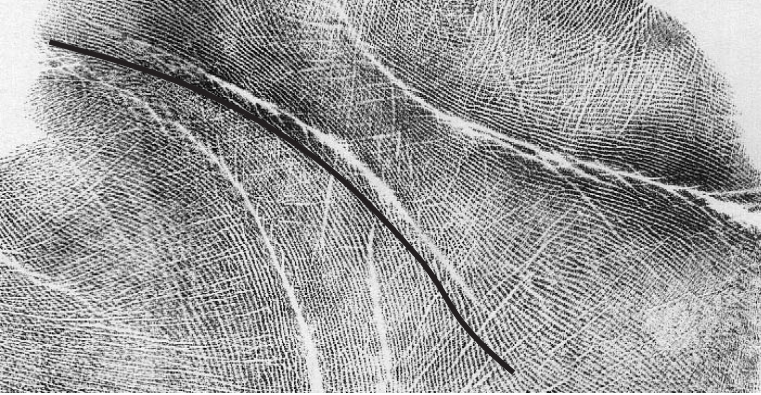


Abbildung 7:  
Fünffingerfurche

wärts aufweist. Die Furche endet mehr oder weniger in der Mitte des Kleinfingerballens ohne deutliche Verzweigungen.

In seltenen Fällen beginnt diese Furche durch Abgabelung von der Daumenballenfurche und bildet mit dieser ein nach zentral (Handmitte) geöffnetes „V“.

- *Dreifingerfurche* (Abbildung 8)  
Sie beginnt an der Ulnarseite und ungefähr daumenbreit unterhalb der Kleinfingerwurzelfurche mit einer ausgeprägten Kettchenbildung und verläuft im Weiteren in einer sanften Krümmung distal in Richtung Zwischenraum Zeigefinger/Mittelfinger. Dort endet sie häufig in distal geöffneten



Abbildung 8:  
Dreifingerfurche

Verzweigungen, die auch hier als Schwalbenschwanz bezeichnet werden. In der Spur eine in der Fingerwurzel zwischen zwei Fingern endende Furche weist also auf Zeige- und Mittelfinger als sich anschließende Finger hin (*feststehend*). Die Kettchenbildungen an der Ulnarseite sind häufig so stark, dass sie als reine Abzweigungen erscheinen und damit geht die Furche in Falten über. Diese Gebilde ähneln auffallend der Fältchenbildung am menschlichen Auge und werden daher als Krähenfüße bezeichnet.

Die Dreifingerfurche, Fünffingerfurche und Daumenballenfurche bilden die *Hauptfurchen*. Die Hauptfurchen erinnern in ihrem Gesamterscheinungsbild an einen schräg liegenden Grossbuchstaben „M“. Dieses sogenannte *Falten-M* weicht etwa 45° nach ulnar von der Handlängsachse ab. Der obere Teil des Falten-M befindet sich schräg unterhalb des Zeigefingers

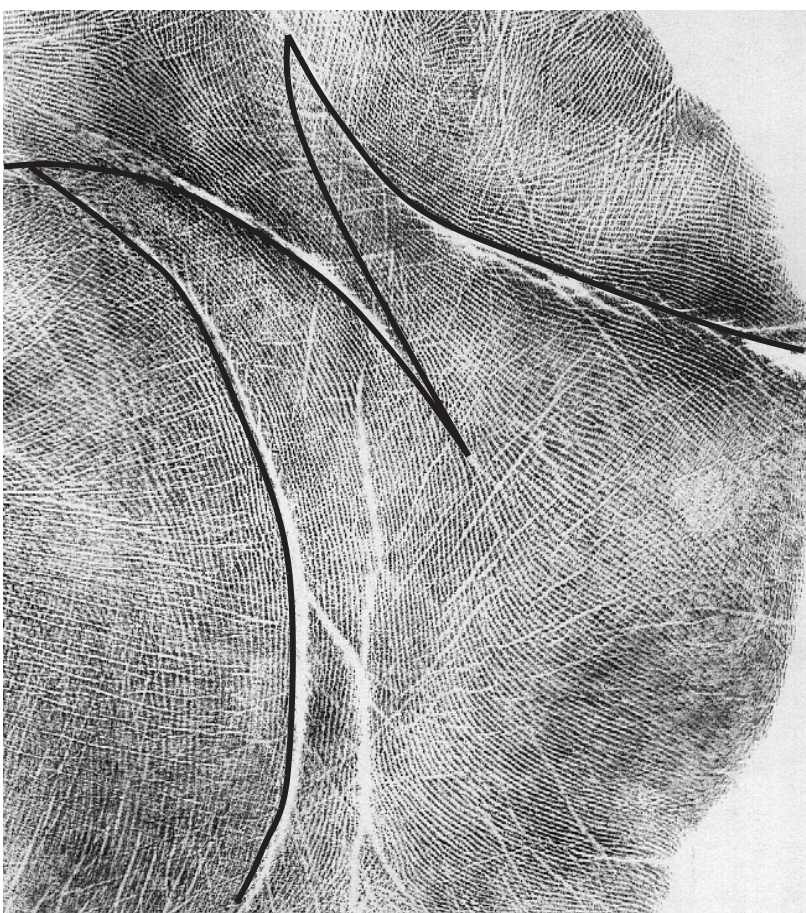


Abbildung 9:  
Falten-M



und seine Basis öffnet sich ulnar-proximal und rahmt gewissermaßen den Kleinfingerballen ein (*feststehend*) (Abbildung 9).

– *Mittelfingerfurche* (Abbildung 10)

Diese Furche beginnt oberhalb der Mitte der Handwurzelfurche und endet etwa in der Handmitte. Sie verläuft geradlinig und zeigt in der Regel Verzweigungen. Augenfällig sind in ihrem proximalen Bereich, wo die Mittelfingerfurche parallel zur Daumenballenfurche verläuft, Verzweigungen zu dieser.

Am Beginn der Furche ist eine ypsilonförmige Gabelung vorhanden. Diese wird als Schwalbenschwanz bezeichnet und zeigt mit ihrer Öffnung zur Handwurzelfurche (*feststehend*).

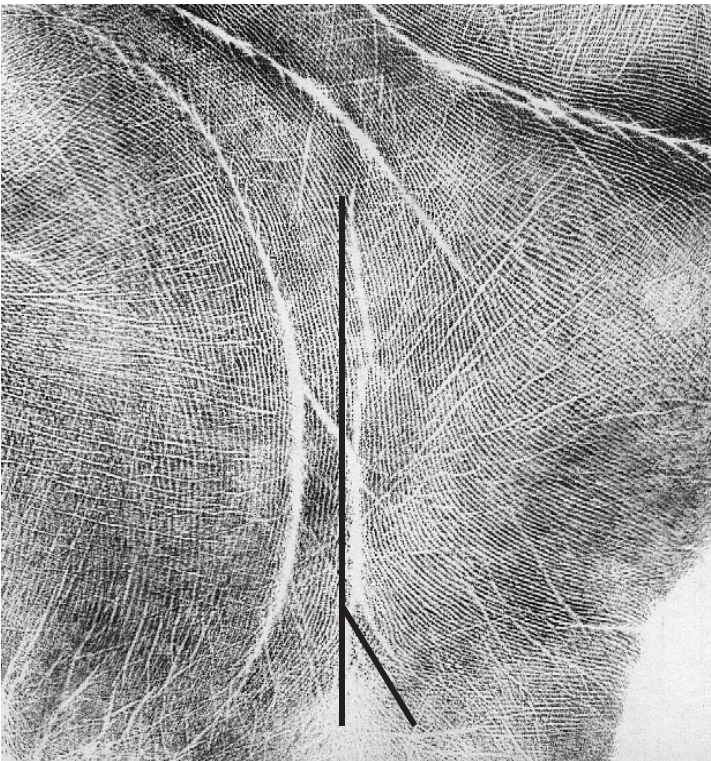


Abbildung 10:  
Mittelfinger und Schwalbenschwanz

– *Vierfingerfurche* (Abbildung 11)

Sie ist ein Sonderfall und bedeutet den Verlauf von Drei- und Fünffingerfurche direkt ineinander, stellt also die Alternative zu diesen dar. Hinsichtlich der Krähenfüße gelten hier dieselben Regeln wie bei der Dreifingerfurche. Die Vierfingerfurche wird wegen ihres Auftretens bei diesen Tieren



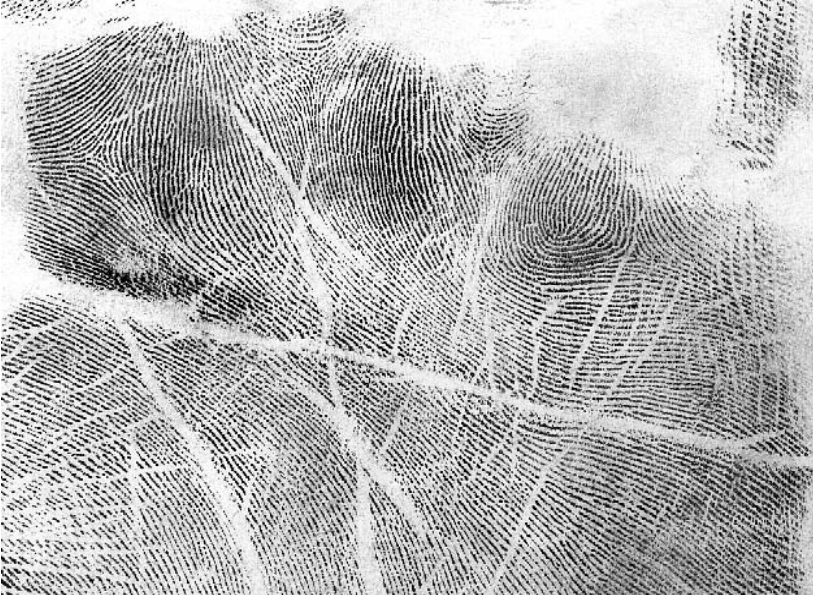


Abbildung 11:  
Vierfingerfurche

auch als Affenfurche bezeichnet. Sie tritt nur bei wenigen Menschen auf. Insbesondere alle Menschen mit Langdon-Down-Syndrom haben diese Furche, aber nicht alle Menschen mit Vierfingerfurche sind von dieser Krankheit betroffen! (Uns ist ein Beispiel eines gesunden Menschen mit hervorragender Intelligenz bei vorhandener Vierfingerfurche bekannt.)

Die Vierfingerfurche trat in 1,72 % aller untersuchten rechten Hände auf und in 1,82 % aller linken. In beiden Händen kam die Vierfingerfurche mit einer Häufigkeit von 0,64 % vor.

### 3.2.2 Falten

- *Falten* sind weniger tief ausgeprägte Oberflächenvertiefungen der Leistenhaut.
- Die unter den Daktyloskopen meist vertretene Ansicht, dass Faltenbildungen bei jungen Menschen weniger ausgeprägt sind und mit wachsendem Lebensalter an Zahl zu nehmen, kann hier nicht geteilt werden. Bisher gemachte Untersuchungen zeigten, dass bereits sehr junge Menschen faltige Handinnenflächen aufweisen. Es ist anzunehmen, dass einmal entstandene Falten in ihrer Lage, aber nicht unbedingt der Form, zeitlebens relativ unveränderlich sind. (Durch die geringere Tiefe der Falten gegenüber den Furchen werden sie bei der Herstellung von Abdrücken infolge unterschiedlichen Pressdruckes nicht immer oder nicht vollständig abgebildet.)

Um endgültige Aussagen zu treffen, fehlen hier noch Erfahrungen. Weibliche Personen weisen erfahrungsgemäß schon eher im Lebensalter mehr Falten auf als männliche.

- Manche Faltenarten entstehen bei allen Menschen typisch mit gleichen Merkmalen, andere Falten erscheinen im Abdruck als wahllos eingestreute Gebilde.
- Falten verlaufen in der Regel *nicht* parallel zu den Papillarleisten.

Typische Falten sind:

- *Gitternetzfasen* (Abbildung 12)  
Diese Falten treten nur im Daumenballen auf (*feststehend*). Die waagrecht verlaufenden Linien breiten sich dem Grunde nach strahlenförmig vom Daumenansatz aus, haben untereinander Abstände von 1 bis 2 mm, und werden von den relativ parallel zueinander verlaufenden senkrechten, die Abstände hier größer als bei den waagerechten, in etwa in einem rechten Winkel geschnitten (*feststehend*). Diese einzelnen Falten sind nicht durchgängig, sondern brechen ab und setzen erneut ein – ähnlich einer krakeligen Federzeichnung. Die Ausprägung dieser Gitternetzstruktur kann derart stark sein, dass außer den durch sie gebildeten Karrees keine Papillarlinien mehr im Abdruck erkennbar sind. In Abbildung 12 wurden links im Bild zur Verdeutlichung nur wenige große Gitternetzteile markiert; die typischen befinden sich rechts unterhalb der Markierung.

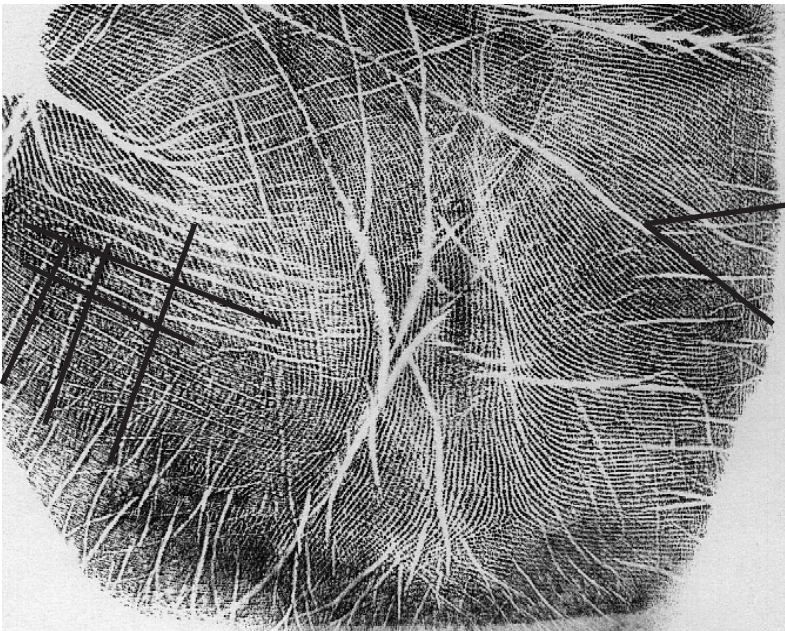


Abbildung 12:  
Gitternetzfasen und Keilfasen

– *Keilfalten* (Abbildung 12)

Sie befinden sich an der ulnaren Handkante des Kleinfingerballens im unmittelbaren Bereich des Überganges von der Papillarleisten- zur Felderhaut. Diese Falten sind geradlinig und durchschnittlich cirka einen Zentimeter lang und parallel zueinander. Im Verlauf sind sie nach zentral proximal geneigt. Bedingt durch den nach ulnar proximal geneigten Verlauf der Papillarleisten im Kleinfingerballen bilden die Falten und Leisten sozusagen Keile.

Als Regel gilt hier: Diese Keile sind nach ulnar geöffnet; ihre Spitzen zeigen nach radial. Dabei bilden die Falten den oberen Schenkel des Keilwinkels und die Papillarleisten den unteren (*feststehend*). Das ist für die Rechts-Links-Unterscheidung bei Spuren von Kleinfingerballen, bei denen durch Furchen et cetera keine weiteren Anhaltspunkte erkennbar sind, von großer Bedeutung. *Beispiel:* „Bei im konkreten Fall feststehender Handaußenseite (zum Beispiel erkennbare Felderhaut) bilden Falten den oberen Schenkel der Keile.“ Befindet sich die Handaußenseite rechts vom Keil, wurde die Spur mit einer rechten Hand verursacht (und umgekehrt).

Den Keilfalten ähnliche Falten treten auch an der Radialseite des Daumenballens auf (vergleiche Abbildung 12, links unten). Sie sind jedoch durch die in der Regel stark ausgeprägten Gitternetzfasen nicht immer erkennbar. In Spuren erkennbare derartige Falten müssen nicht der Keilfaltenregel gehorchen, weil die Falten parallel zu den hier vorhandenen Papillarlinien verlaufen können. Hier ist bei der Spurenbewertung Vorsicht geboten!

– *Krähenfüße* (Abbildung 13)

Diese Falten sind die Ausläufer der Dreifingerfurche an der ulnaren Handseite. Die übliche Kettchenbildung der Dreifingerfurche ist sehr intensiv und es werden in Winkeln angeordnete schräge Linien erkennbar. Die Öff-

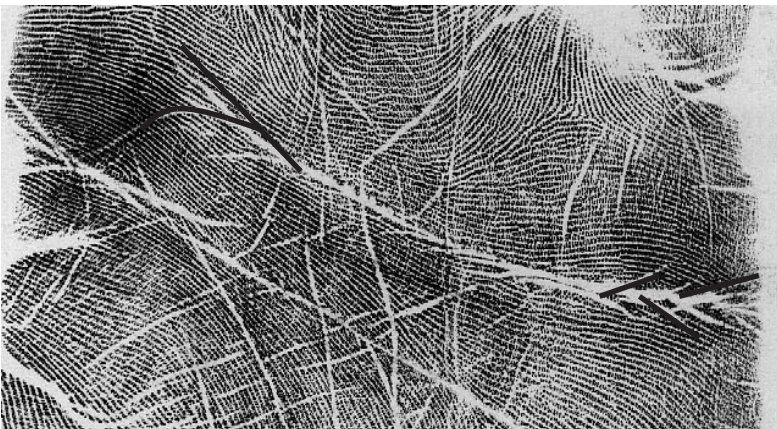


Abbildung 13:  
Schwalbenschwanz der Dreifingerfurche und Krähenfüße



nung dieser Winkel und damit der Krähenfüße insgesamt ist immer ulnar (*feststehend*).

- *Schwalbenschwanz* (Abbildungen 10 und 13)  
Wie auch die Krähenfüße sind Schwalbenschwänze der in Falten endende Auslauf einer Furchenseite. Schwalbenschwänze sind weiße Linien, die aus einer gespaltenen Falte am Ende einer Furche bestehen. Ein Schwalbenschwanz befindet sich am proximalen Ende der Mittelfingerfurche und seine Öffnung ist nach proximal gerichtet. Dieser eigentliche Schwalbenschwanz ist stark ausgeprägt. Ein weniger stark ausgebildeter Schwalbenschwanz befindet sich am distalen Ende der Dreifingerfurche. Auch dessen Öffnung weist nach lateral, in diesem Falle also distal.
- *Dehnungsfalten* in der Fingerwurzel (Abbildung 14)  
Häufig verlaufen diese Falten in der Fingerwurzel parallel zur verlängerten Fingerlängsachse, sie stellen sich aber sehr häufig regellos dar.



Abbildung 14:  
Dehnungsfalte der Fingerwurzel und atypische Falten

– *atypische Falten* (Abbildung 14)

Diese Falten sind sporadisch und scheinbar regellos über die Handinnenfläche verteilt in den Bereichen, wo keine Gitternetzfaltten vorhanden sind. Der Verlauf dieser Falten unterliegt ebenfalls keiner für die Spurenbewertung bedeutsamen Regel. Sie resultieren vermutlich hauptsächlich aus der Hautalterung beziehungsweise tätigkeitsbedingten Veränderungen. Bei der rechtwinkligen Kreuzung atypischer Falten mit Keilfaltten im proximalen Kleinfingerballenbereich kann ein den Gitternetzfaltten ähnliches Bild entstehen, was möglicherweise zu falschen Schlüssen über den verursachenden Papillarleistenbereich führen kann. Die Abstände zwischen diesen Falten sind hier aber wesentlich weiter als bei den Gitternetzfaltten und unterscheiden sich daher von diesen. Weitere erkannte Informationen aus der Spur, wie der erkannte Papillarlinienverlauf, helfen dann ebenfalls bei der richtigen Einschätzung!

## 4 Fingerwurzel

Die *Fingerwurzel* ist der Bereich der Handinnenfläche, der sich unterhalb der vier langen Finger der Hand befindet (Abbildung 1). Sie wird nach oben begrenzt durch die untersten Beugefurchen dieser Finger (Abbildung 4), nach unten durch die Drei- und Fünffingerfurche respektive Vierfingerfurche (Abbildungen 8 und 11) – als Abgrenzung zu Daumenballen und Kleinfingerballen- und seitlich durch die Grenze zur Felderhaut. Damit ist die Fingerwurzel ein recht schmales waagerechtes Gebilde, welches proximal und lateral ziemlich gerade abschließt und nach distal konvex gewölbt ist (wobei der Punkt unter dem Mittelfinger der höchste ist); die Punkte unter Zeige- und Ringfinger sind relativ gleich hoch und am niedrigsten ist der unter dem Kleinfinger. Zwischen diesen Punkten (Fingern) weicht der distale Umriss nach zentral zurück. Diese Abschlusslinie wird auch als *hügelige Zone* bezeichnet (Ron Smith).

### 4.1 Standardverlauf Fingerwurzel

Der allgemeine Papillarleistenverlauf in der Fingerwurzel (Abbildung 15) ist im wesentlichen bestimmt von einem Leistenhauptstrom, der, beginnend zwischen Zeige- und Mittelfinger, sich bogenförmig krümmt und nach ulnar ausläuft.



Abbildung 15:  
Standardverlauf der Fingerwurzel

Er ist im unteren Bereich annähernd waagrecht (*feststehend*), so dass an den seitlichen Grenzen der Handinnenfläche die Papillarleisten senkrecht enden (*feststehend*). Im distalen Bereich der Fingerwurzel stoßen mehrere Faltungsrichtungen aufeinander. Zunächst setzt sich der bezüglich jedes einzelnen

Fingers waagerechte, aber – die vier langen Finger als ein Komplex betrachtet – insgesamt gewölbte Verlauf der Papillarleisten aus den vier Fingergrundgliedern bis in die Fingerwurzel fort. Dieser Leistenverlauf wölbt sich zunehmend nach unten, wodurch unter jedem Finger gewissermaßen ein abwärts gerichtetes Bogenmuster entsteht, dessen Zentrum der Schnittpunkt aus Fingerlängsachse und Fingerwurzelfurche ist.

Unterhalb der drei Fingerzwischenräume ist der Papillarleistenverlauf anfänglich ungefähr senkrecht. Die Papillarleisten aus dem Zwischenraum Zeigefinger/Mittelfinger krümmen sich in Richtung Kleinfingerseite und schmiegen sich an den parallelen Verlauf im proximalen Bereich der Fingerwurzel an. Die Papillarleisten aus den Zwischenräumen Mittelfinger/Ringfinger und Ringfinger/Kleinfinger sind in einem großen Bogen miteinander verbunden. Dabei schließen sie in der Regel eine Schleifenbildung ein (Abbildung 15), die im einzelnen tatsächlich eine Schleife ist oder infolge Überdachung eines Deltas unter dem Mittel- oder Ringfinger ein T-Muster.

Direkt über der Dreifingerfurche befindet sich in verlängerter Linie des Kleinfingers eine charakteristische Besonderheit des Linienverlaufs. Es handelt sich dabei um ein eingelagertes Bogenmuster, das direkt auf der Dreifingerfurche aufsitzt. Diese Besonderheit wird als *geschwungener Verlauf* bezeichnet.

Hierbei ist anzumerken, dass Musterbildungen in der Fingerwurzel logisch zu unterscheiden sind nach Mustern unter Fingern (in aller Regel Delten, aber auch Bogen- und T-Muster) und Mustern zwischen den Fingern, das heißt zwischen den nach unten verlängerten Fingerlängsachsen (vor allem Schleifenbildungen, aber auch Linienballungen und Wirbelmuster). Der Standardverlauf in der Fingerwurzel mit vier Delten und einer Schleife (beziehungsweise T-Muster) tritt statistisch wie folgt auf: rechte Hand 75,93 % und linke Hand 73,95 % (Übersicht 3).

Dieser so beschriebene Papillarleistenverlauf wird von uns aufgrund seiner genannten statistischen Häufigkeit als der Standardverlauf bezeichnet. Im Grunde genommen ist dieses Papillarleistenbild wegen der vorhandenen Schleifen- oder T-Musterbildung jedoch ein zusammengesetztes Muster. Das eigentliche ursprüngliche Muster ist eines ohne solche Musterbildung, welches also ausschließlich Delten unter Zeige-, Mittel- und Kleinfinger hat und unter dem Ringfinger ein Bogenmuster (Abbildung 16).

Die geringe Auftretenshäufigkeit von 3,79 % links und 3,23 % rechts<sup>7</sup> ist jedoch nicht geeignet, hier von einem *Standardverlauf* zu sprechen. Dagegen trifft eine solche Bezeichnung auf die oben beschriebene Konstellation mit einer Schleife beziehungsweise T-Muster aus statistischen Erwägungen besser zu.

Diese drei Faltungsrichtungen (bogenförmig unterhalb der Finger, senkrecht zwischen den Fingern und waagrecht im unteren Bereich der Fingerwurzel) führen nach den Regeln der Daktyloskopie unbedingt zu Deltabildungen. Im

<sup>7</sup> 1099 von 34058 Personen links, 1292 von 34070 Personen rechts.



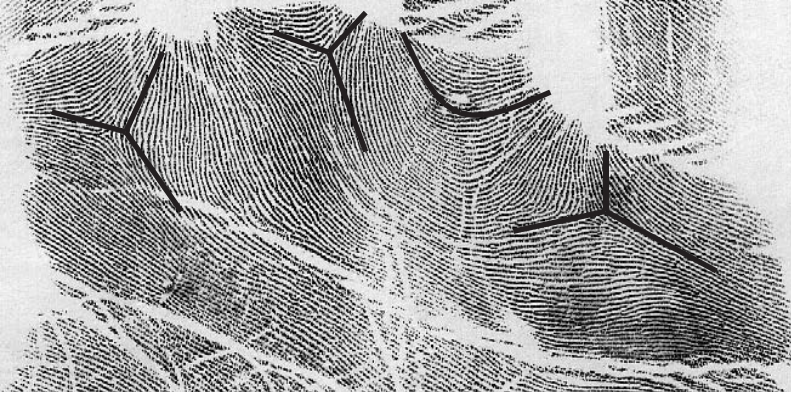


Abbildung 16:  
Abweichung vom Standardverlauf der Fingerwurzel: ohne Musterbildung

allgemeinen Papillarleistenverlauf befindet sich deshalb mehr oder weniger unterhalb der langen Finger jeweils ein Delta. Diese Delten liegen in ziemlich allen Fällen relativ dicht an der Wurzelfurche (Abstand nur wenige Papillarleisten) und damit in der Spur im distalen Bereich des Abdruckes der Fingerwurzel. Die abgebildeten Papillarleisten darüber sind waagrecht (*feststehend*).

Die Delten unterhalb Zeigefinger, Mittelfinger und Ringfinger liegen dabei jeweils auf der verlängerten Fingerlängsachse des betreffenden Fingers. Das zum Kleinfinger gehörige Delta macht eine Ausnahme und ist deutlich in Richtung zum Ringfinger verschoben, ungefähr auf eine Linie, welche die verlängerte zum Ringfinger weisende Abdruckaußenkante des Kleinfingers ist (*hinweisgebend*). Die Fingerwurzel ist in der Spur deshalb sehr gut zu erkennen am zahlreichen Auftreten von Deltabildungen und häufig wechselnden Verlaufsrichtungen der Papillarlinien (*feststehend*).

Diese beschriebene Lage der Delten weicht in den Einzelfällen natürlich vom Standardverlauf ab. Diesbezüglich wurde festgestellt, dass die jeweiligen Delten eine spezifische Affinität der Verschiebung in jeweils genau eine Richtung haben. Das Delta unter dem Zeigefinger neigt dazu, in Richtung Zwischenraum Daumen/Zeigefinger „auszuwandern“ (*hinweisgebend*). Wir bezeichnen diese Erscheinung als Auswanderung. Es sind durch uns Fälle beobachtet worden, wo das Zeigefingerdelta der Fingerwurzel so weit in Richtung Felderhaut verschoben war, dass es auf dem (vollständig und linienklar hergestellten) Handflächenabdruck nicht mehr abgebildet wurde (Abbildung 17).

Das Mittelfingerdelta der Fingerwurzel ist im beschriebenen Sinne mitunter in Richtung zum Ringfinger verschoben und das Ringfingerdelta in Richtung zum Mittelfinger. Dadurch sind beide Delten nicht selten relativ dicht beieinander. Das Kleinfingerdelta neigt zur Verschiebung in Richtung zum Ringfinger, so dass es als ein Delta im verlängerten Zwischenraum zwischen Ring- und Kleinfinger erscheint.



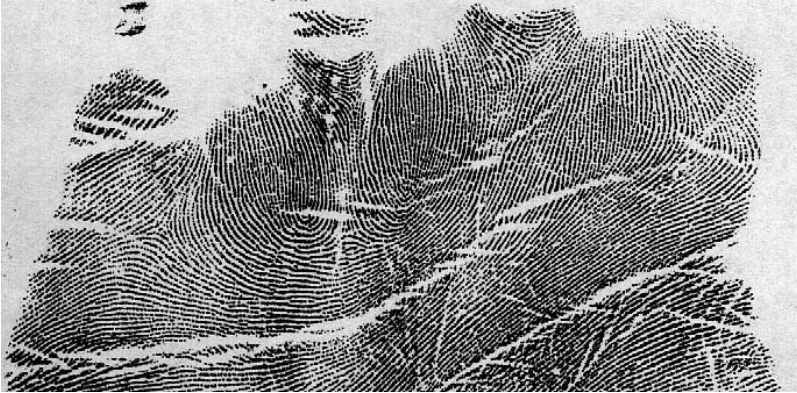


Abbildung 17:  
Ausgewandertes Delta unter dem Zeigefinger

Insgesamt sind die Verschiebungen der Mittel- und Ringfingerdelten der Fingerwurzel relativ häufig anzutreffen, die der Zeige- und Kleinfingerdelten eher ausnahmsweise.

Das Zeigefingerdelta befindet sich oberhalb der Fünffingerfurche und unterhalb der Dreifingerfurche; die drei übrigen Deltas sind oberhalb der Dreifingerfurche (*feststehend*). (Abbildung 18) Bei vorhandener Vierfingerfurche sind alle Deltas natürlich oberhalb derselben. Für die Spurenanalyse lässt sich diese Regel günstig anwenden: Man folgt der nach zentral verlaufenden deltabildenden Papillarlinie eines in der Spur erkennbaren äußeren Deltas einer Fingerwurzel. Gelangt man dabei unterhalb der Dreifingerfurche, handelt es sich um ein Zeigefingerdelta; bleibt sie oberhalb der Furche, ist es das Klein-

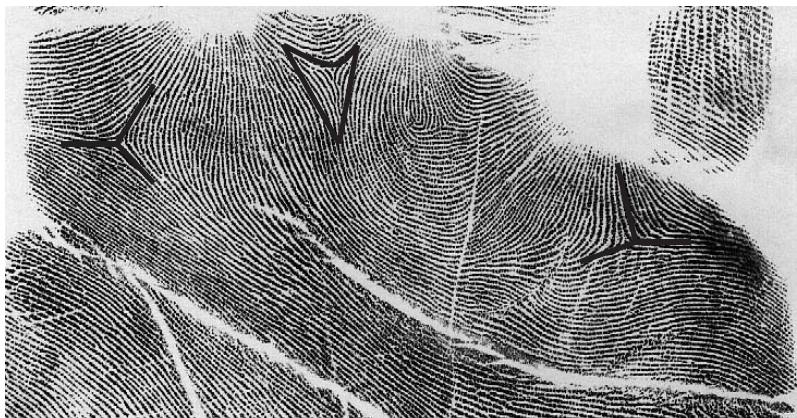


Abbildung 18:  
Typische Lagen und Formen der Deltas in der Fingerwurzel

fingerdelta. Dadurch wird ein ausschlaggebender Hinweis auf die spurenverursachende Hand erlangt.

Aber auch an ihrer Form lassen sich die Delten der Fingerwurzel unterscheiden. Das Delta unter dem Zeigefinger ist in der übergroßen Mehrzahl aller Fälle relativ gleichmäßig geteilt, das heißt die entstehenden Winkel haben etwa gleiche Größe:  $120^\circ$  (*hinweisgebend*) (Abbildung 18).

Wegen seiner Ähnlichkeit zu einer Luftschraube wird es *Propellerdelta* genannt. Die Mittel- und Ringfingerdelten gleichen einander. Der Winkel in Richtung Finger ist auffällig spitzer als die beiden nach proximal weisenden Winkel. Daher wird das Delta unter dem Mittelfinger häufig als *Eistütendelta* bezeichnet.

Die Deltaform unter dem Kleinfinger ist abhängig von Form und Lage von Musterbildungen in der Fingerwurzel (Schleifen et cetera). Dicht bei diesem Delta befindliche Muster oder solche mit großer Längsausdehnung lassen es dem Zeigefingerdelta ähnlich erscheinen. Ohne solche Musterbildungen ist es einem kopfstehenden „T“ vergleichbar, das heißt durch die parallel zum Auslauf der Dreifingerfurche verlaufenden Papillarleisten, welche den unteren Winkel des Deltas bestimmen, wird ein gestreckter Winkel gebildet (Abbildung 18).

## 4.2 Musterbildungen in der Fingerwurzel

In den vom Standardverlauf abweichenden Fällen der Fingerwurzel kommen vielfältige Musterformen und -anordnungen vor, wie sie ähnlich von den Fingerendgliedern bekannt sind. Diese Musterformen können je Hand sowohl einzeln als auch wiederholt auftreten. Es ist zu unterscheiden in Musterformen, die das Hinzukommen *keines* weiteren Deltas, *eines* weiteren Deltas beziehungsweise *zweier* weiterer Delten zum Standardverlauf bewirken.

Zu den Musterformen *ohne* weitere Deltabildung sind zu zählen:

– *Linienballung* (Abbildung 19)

Die Linienballung ist ein auffälliges Gebilde, bei dem sich auf kurze Entfernung zwei umschließende Papillarleisten unter Einschließung zahlreicher anderer Papillarleisten weit öffnen, der Form nach ähnlich dem Übergang am Längsschnitt einer Zwiebel. Zur Verteilung der Linienballungen siehe Übersichten 4 und 5 (detailliert).

– *Pfeilerbildung* (Abbildungen 20 und 21)

Eine Pfeilerbildung liegt vor, wenn mindestens drei benachbarte Papillarleisten senkrecht an oder auf einer anderen Papillarleiste (vergleichbar einem „II“ mit drei Grundstrichen) enden. In der Fingerwurzel tritt eine Pfeilerbildung entweder in Form eines zerrissenen Deltas (häufig am Kleinfingerdelta) auf (Abbildung 20) oder an der Überdachungslinie eines T-Musters beziehungsweise im Kopf einer Schleife auf (Abbildung 21). Zur Verteilung der Pfeilerbildungen siehe Übersichten 4 und 5 (detailliert).

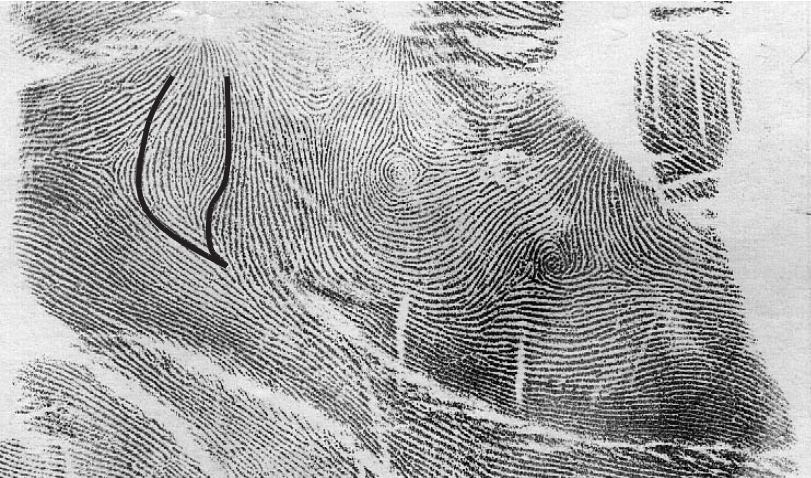


Abbildung 19:  
Linienballung in der Fingerwurzel



Abbildung 20:  
Pfeilerbildung als zerrissenes Delta in der Fingerwurzel

Musterformen mit *einem* weiteren Delta sind Muster, die durch ihr Einfügen in den Standardverlauf nach den Gesetzmäßigkeiten der Daktyloskopie einen weiteren Treffpunkt von drei Faltungsrichtungen zum Ergebnis haben: das Entstehen eines Deltas. Faltungsrichtung 1 wäre die Schleife nach Standardverlauf, Faltungsrichtung 2 das eingefügte Muster und Faltungsrichtung 3 der Papillarleistenstrom an der Dreifingerfurche (Abbildung 22). Solche Muster mit *einem* weiteren Delta sind:



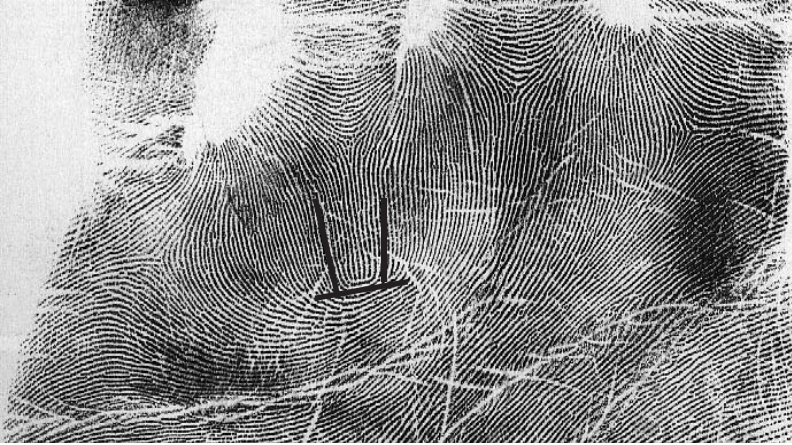


Abbildung 21:  
Pfeilerbildung in einer Schleife in der Fingerwurzel

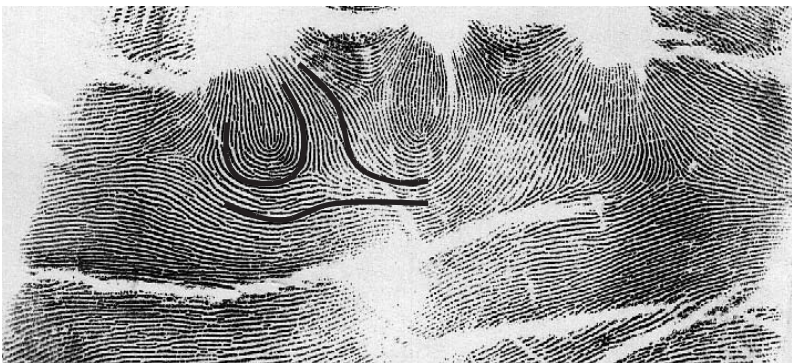


Abbildung 22:  
Schleifenbildung in der Fingerwurzel

- *T-Muster* (Abbildung 21)
- *Schleife* (Abbildung 22).

Diese Musterformen entsprechen der Definition in den Fingerendgliedern, nur dass sie hier Kopf stehen. Die Verteilung dieser Muster ist in den Übersichten 4 und 5 aufgeführt. Als Besonderheit ist hier zu verzeichnen, dass uns nicht ein T-Muster unter einem Zeigefinger vorgekommen ist. Selten ist ein T-Muster unter Mittel- und Kleinfinger zu finden, in der Regel liegt es also unter dem Ringfinger.

Schließlich gibt es Musterformen mit *zwei* weiteren Delten:

- die *Wirbel* (Abbildung 23).

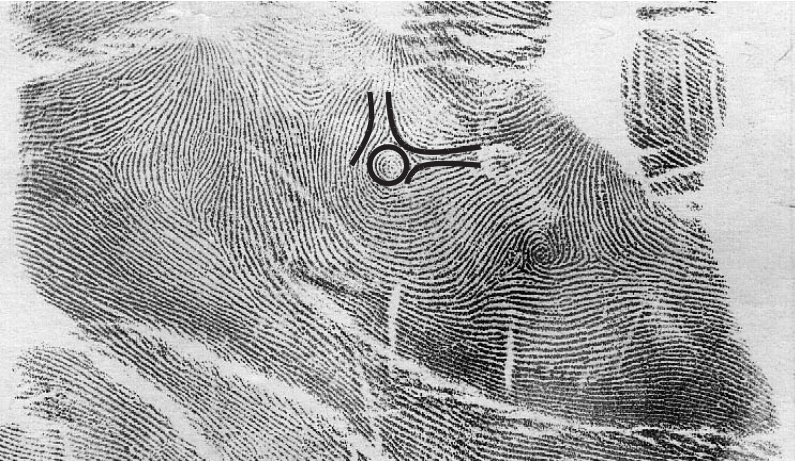


Abbildung 23:  
Wirbelmuster in der Fingerwurzel

Diese haben durch ihren geschlossenen Abschluss nach distal im Vergleich zur Schleife ohnehin *ein* Delta mehr und bewirken durch ihr Einfügen in den Standardverlauf wie auch die Schleifen das Hinzukommen noch eines *zweiten* Deltas (Übersichten 4 und 5).

Übersicht 4 enthält die statistischen Verteilungen aller Muster der Fingerwurzel überhaupt und Übersicht 5 dieselben detailliert. Diese Übersichten können bei der Spurenbewertung für die Einschätzung des verursachenden Bereiches als statistische Hilfe von Bedeutung sein. Dies soll an einem Beispiel verdeutlicht werden:

„Die Spur lässt gerade noch eine Fingerwurzel erkennen. Zwischen deren beiden linken Delten befindet sich eine Linienballung näher am rechten dieser beiden Delten. Aufgrund nicht erkennbarer Furchen et cetera ist eine linke oder rechte Hand nicht bestimmbar.“ Es gibt hier folgende Alternativen:

1. Linienballung Lage ulnar zwischen Zeige- und Mittelfingerdelta rechte Hand
2. Linienballung Lage radial zwischen Ring- und Kleinfingerdelta linke Hand.

Die statistische Häufigkeit für diese Konstellation überhaupt liegt gemäß Übersicht 5 für Alternative 1 bei 0,07% und Alternative 2 bei 44,63%. Die Wahrscheinlichkeit des verursachenden Bereiches liegt hier offensichtlich bei Alternative 2.

Für die Anzahl der Delten in der Fingerwurzel ist zusammenfassend festzustellen, dass die Fingerwurzel im Standardverlauf vier Delten hat. Für jedes



Abbildung 24:

Ausnahme: Mittel- und Ringfingerdelta bilden in der Fingerwurzel ein Delta

weitere hinzukommende Schleifen- oder T-Muster kommt ein weiteres Delta hinzu; bei Wirbelmustern sind es zwei. Für den Wegfall des Schleifen- oder T-Musters des Standardverlaufes sind nur drei Deltas vorhanden. Ausnahmsweise kann, bei Auswanderung des Zeigefingerdeltas nach radial in Richtung Felderhaut, ebenfalls beziehungsweise zusätzlich ein Delta weniger vorhanden sein.

Auf sehr auffällige Abweichungen vom Standardverlauf im Papillarleistenverlauf der Fingerwurzel wollen wir noch hinweisen:

- Durch Annäherung und/oder distale Auswanderung der Deltas unter Mittel- und Ringfinger kann ein sehr schönes gemeinsames Bogenmuster unter diesen beiden Fingern entstehen (Abbildung 24).
- Durch vergleichbare Deltenauswanderung und Einlagerung eines Wirbels unter Mittel- und Ringfinger entsteht ein sogenanntes *Zyklopenauge* (Abbildung 25).

Uns ist aufgefallen, dass Personen mit einem außergewöhnlichen Papillarleistenverlauf in einer Handfläche auch dazu neigen, einen ähnlichen Verlauf in der anderen Hand aufzuweisen. Wenn solche Abnormitäten auftreten, dann waren sie anzutreffen im Raum unterhalb des Mittel- bis unterhalb des Kleinfingers. Der unbegrenzte Formenreichtum der Natur führt zu zahlreichen weiteren Kuriositäten, die nur insofern von Bedeutung sind, dass man sich bei der Spurenbewertung stark täuschen lassen kann. Insgesamt sind solche Gebilde aber ausgesprochen selten, steigern damit jedoch den Identifizierungswert. Nachfolgend werden drei interessante solche Fälle vorgestellt, die einfach zu schön waren, um sie zu ignorieren:



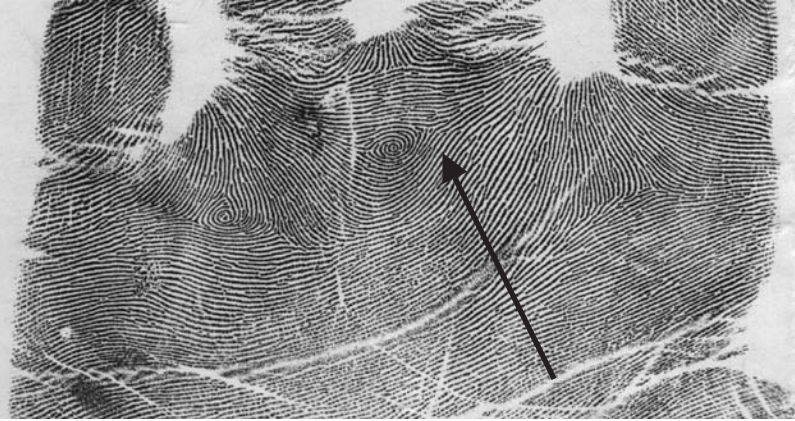


Abbildung 25:  
Ausnahme: Zyklopenauge in der Fingerwurzel

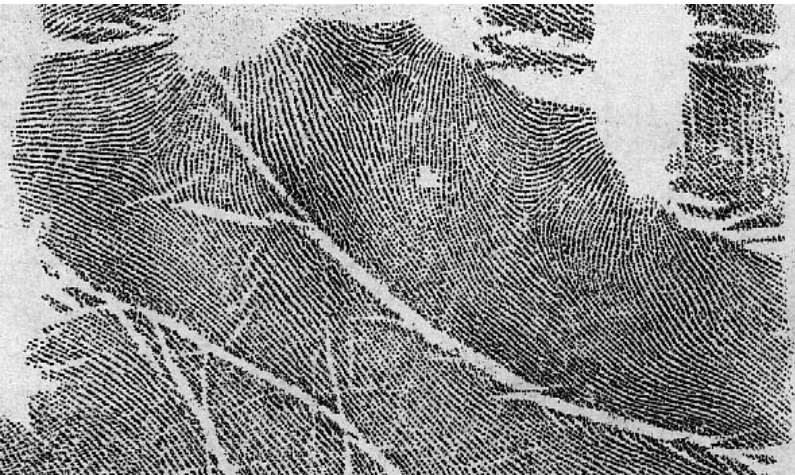


Abbildung 26:  
Ausnahme: fehlendes Kleinfingerdelta in der Fingerwurzel

Abbildung 26 zeigt eine Fingerwurzel mit Bogenmuster unter dem Kleinfinger, wobei dessen Delta radial ausgewandert ist und mit dem proximal ausgewanderten Delta des Ringfingers zusammenfällt – beachte die ungewöhnlich große Linienzahl zwischen Ringfingerwurzelfurche und Delta.

Im Beispiel Abbildung 27 ist eine verkehrte Schleife zu sehen, deren Schleifenkopf distal zeigt. Trotz dieser ungewöhnlichen Musterbildung gilt auch hier weiter die Regel, dass bei Hinzukommen einer weiteren Schleife auch ein weiteres Delta entsteht. Hier sind insgesamt fünf Deltan vorhanden.



Abbildung 27:  
Ausnahme: verkehrte Schleife in der Fingerwurzel

Diese Gesetzmäßigkeit über die Bildung von Delten an drei Faltungsrichtungen der Papillarleisten wird auch im nachstehenden Beispiel deutlich (Abbildung 28). Das außergewöhnliche zusammengesetzte Muster besteht dem Grunde nach aus einem T-Muster unter dem Ringfinger und einer distal zeigenden Schleife.

Der Standardverlauf allein mit dem T-Muster hätte vier Delten, das Hinzukommen der Schleife bewirkt auch hier ein fünftes Delta. Beachtlich sind hier auch die ungewöhnlich große Ausdehnung der Fingerwurzel von Klein-



Abbildung 28:  
Ausnahme: zusammengesetztes Muster in der Fingerwurzel



fingerwurzelfurche bis Dreifingerfurche und die zusätzliche zweiteilige Pseudofurche (ist eine Falte!).

### 4.3 Spurenformen der Fingerwurzel

Papillarleistenspuren stellen generell immer nur Teilabdrücke des Gesamtpapillarleistenbereichs der verursachenden Hand dar. Nun sollte man annehmen, dass diese in der Spur weniger gespeicherten Informationen umgekehrt proportional die Schwierigkeit der korrekten Bestimmung des verursachenden Bereichs anheben. In gewisser Weise steckt Wahrheit darin, denn Handflächenspuren von der Größe einer Fingerabdruckspur lassen sich schwerer bestimmen als komplette Handflächenabdrücke.

Tatsächlich aber nimmt der für die Bewertung erforderliche Informationsgehalt der abgebildeten Papillarleisten in der Spur nicht linear ab, sondern sprungweise. Gewisse Gesetzmäßigkeiten der Spurenentstehung führen dazu, dass die fehlenden Informationsteile aus dem Papillarleistenbereich zu wesentlichen neuen Informationsgehalten in der Spur führen. Dies geschieht durch Abbildung charakteristischer Umrissformen der Gesamspur und Abbildung ebenso typischer weißer Flächen. Auf diese Weise werden die Hauptbereiche der Handfläche in klassifizierbaren Grundformen abgebildet. Diese Grundformen sind sowohl solche des Hauptbereichs allein als auch solche mit einem oder beiden anderen Hauptbereichen. Natürlich existieren zwischen diesen Grundformen jeweils Übergangsformen beziehungsweise variiert die Vollständigkeit der zur Abbildung gekommenen Hauptbereiche.

Für die Fingerwurzel sind als Grundformen mit allen drei Hauptbereichen anzuführen

- *Kompletthand* und
- *Klammerform*,

als Kombinationen mit dem Kleinfingerballen

- *Triangelform* und
- *Tropfenform*

und als Grundform der Fingerwurzel allein

- *klassische Fingerwurzelspur*.

Diese Grundformen sollen im Folgenden beschrieben werden:

- *Kompletthand* (Abbildung 29)

Bei diesen Spuren werden alle drei Hauptbereiche der Hand mehr oder weniger komplett durch einen vollständigen Stützakt abgebildet. Die Bestimmung der Hauptbereiche und der spurenverursachenden Hand ist daher hier kein Problem. Im Handwurzel- und Mittelhandbereich entstehen mehr oder minder große weiße Flächen.



Abbildung 29:  
Grundform der Handflächenspur: Kompletthand

- *Klammerform* (Abbildung 30)  
Die drei Hauptbereiche sind weniger komplett abgebildet als bei der Kompletthand. Insbesondere zwischen Daumenballen und Fingerwurzel befindet sich ein breiter Zwischenraum, dessen Öffnung nach radial zeigt.
- *Triangelform* (Abbildung 31)  
Hier werden lediglich die Fingerwurzel und der Kleinfingerballen zusammenhängend abgebildet. Bei der Spurentstehung liegt ein Stützakt vor, bei dem der Daumenballen angehoben ist. Diese Grundform zeigt einen auffälligen rechten Winkel, vergleichbar einem kopfstehenden „L“.

Die Bewertung der Spur ist aufgrund der recht zahlreich vorhandenen allgemeinen Merkmale beider Hauptbereiche relativ einfach. Die Spur ist so zu drehen, dass der Kleinfingerballen, der sich wegen des allgemeinen Linienverlaufes gut von der Fingerwurzel unterscheiden lässt, nach unten zeigt. Befindet er sich auf der rechten Seite, handelt es sich bei der verursachenden Hand um eine rechte Hand beziehungsweise umgekehrt.

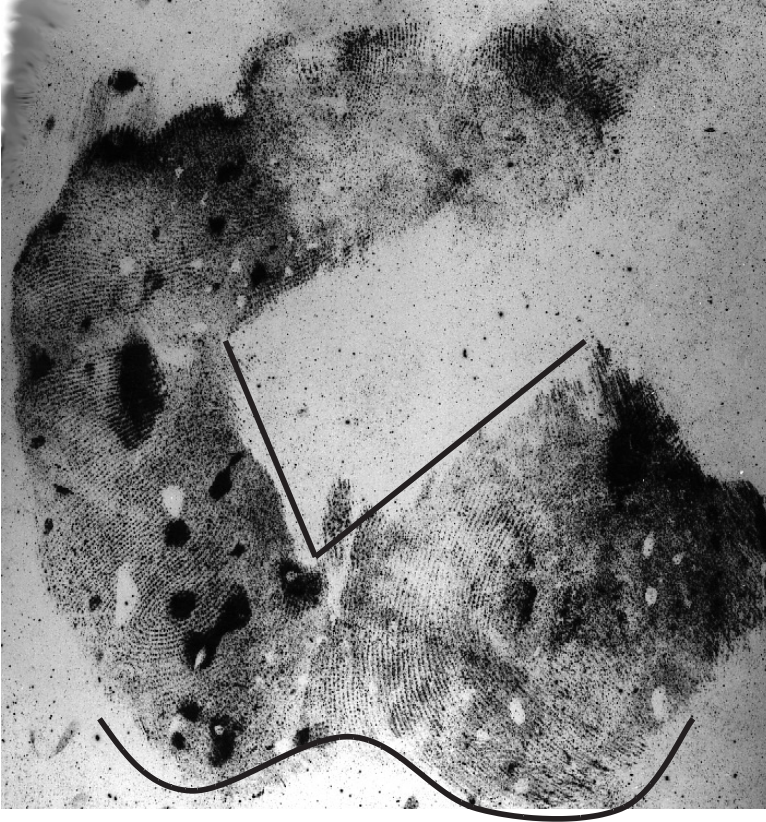


Abbildung 30:  
Grundform der Handflächenspur: Klammerform mit weißen Flächen Trichter und Hinterteil

– *klassische Fingerwurzelspur* (Abbildung 32)

Diese Grundform entsteht meistens bei einem Greifakt. Aus diesem Grunde sind vielfach auch die Finger mit zum Abdruck gekommen, was dann die richtige Bewertung der Spur sehr erleichtert. Sind die Finger nicht mit abgebildet worden, lässt sich der Bereich wegen seiner Vielzahl an Delteten und dem häufigen Wechsel der Papillarlinienverlaufsrichtungen leicht erkennen. Der distale Rand ist mittels der hügeligen Zone, im Beispiel oben, zu bestimmen. Die Delteten, insbesondere die mittleren, befinden sich in Nähe dieses Randes, während Schleifen beziehungsweise T-Muster genau in die entgegengesetzte Richtung, hier unten, weisen.

Die klassische Fingerwurzelspur kann auch durch Stützakte unter Abspreizung des Daumen- und Kleinfingerballens vom Spurenläger entstehen. In beiden Entstehungsfällen sollte bei der Spurensicherung sorgfältig nach

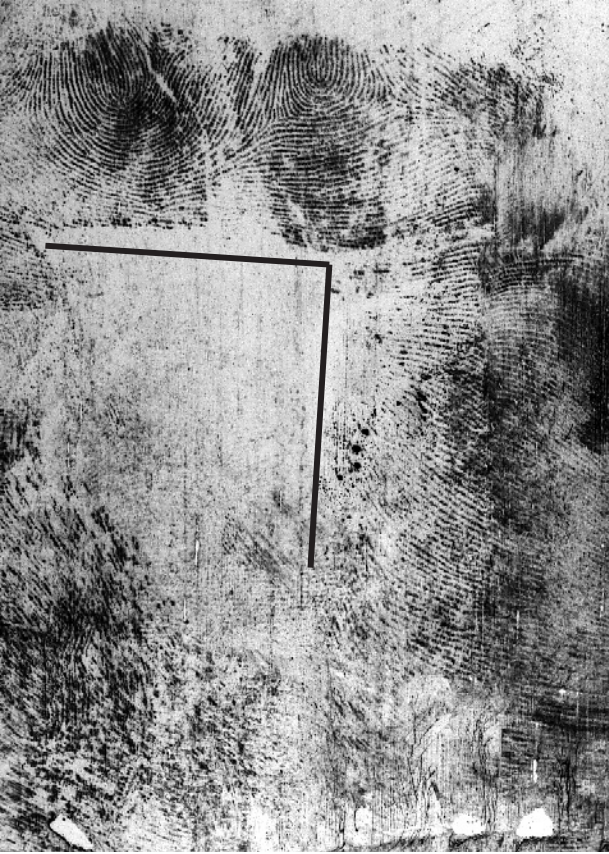


Abbildung 31:  
Grundformen der Handflächenspur: Triangelform mit weißer Fläche Triangel

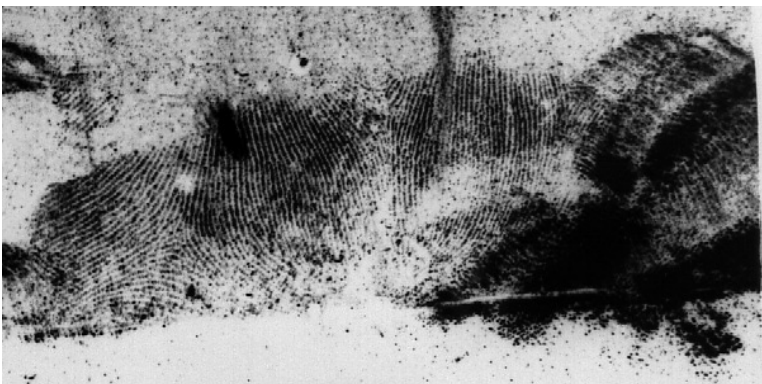


Abbildung 32:  
Grundform der Handflächenspur: klassische Fingerwurzelspur

den zugehörigen Fingerabdrücken gesucht werden, da diese in beiden Fällen eine wichtige Rolle im Entstehungsmechanismus spielen.

An der ulnaren und radialen Kante der Fingerwurzel enden die Papillarleisten waagrecht, so dass bei waagrecht endenden Linien in der Spur, hier links, dieser Rand als Ende des Hauptbereiches Fingerwurzel bestimmbar ist. Im Beispiel verlaufen die Linien rechts vor dem schwarzen Fleck noch senkrecht, weshalb die Fingerwurzel sich dort noch fortsetzen muss. Dies stimmt überein mit den Regeln des allgemeinen Papillarleistenverlaufs der Fingerwurzel: Das linke Delta ist das zum Kleinfinger gehörige, das daneben, unterhalb dem sich das T-Muster befindet, gehört zum Ringfinger und das rechts gerade noch erkennbare zum Mittelfinger. Der Bereich zum Zeigefingerdelta hin ist hier übergriffen beziehungsweise verschmiert. Die Bestimmung der verursachenden Hand kann unter Umständen erleichtert werden durch

- abgebildete Teile der Dreifingerfurche, insbesondere der Krähenfüße,
- die Kenntnis der statistischen Verteilung der Musterbildungen in der Fingerwurzel sowie
- die sichere Bestimmung des höchsten Punktes der hügeligen Zone, der sich unter dem Mittelfinger befindet.

Eine Abbildung der Fingerwurzel nur mit dem Daumenballen kommt ausgesprochen selten vor und ist wohl eher der Beschaffenheit des Spurenträgers geschuldet als einem bestimmten Entstehungsmechanismus.



## 5 Daumenballen

Der *Daumenballen* (Abbildung 1) ist der Bereich der Handinnenfläche, der sich unmittelbar an den Daumen anschließt und vom Kleinfingerballen und der Fingerwurzel durch die Daumenballenfurche abgegrenzt wird. Der Daumenballen wird weiterhin durch die Handwurzelfurche zur Felderhaut des Unterarmes und zum Daumen durch die unterste Daumenbeugefurche begrenzt.

### 5.1 Standardverlauf Daumenballen

Der Standardverlauf des Daumenballens ist sehr gut an seinem dem Grunde nach halbkreisförmigen Papillarleistenverlauf zu erkennen, wobei der Schnittpunkt zwischen Daumenlängsachse und Daumenwurzelfurche etwa den Kreismittelpunkt ergibt. Dabei verlaufen die Papillarleisten im oberen Teil des Daumenballens eher tendenziell gerade nach radial aus, da sie in die *Tunnelregion* (Abbildung 33 / A) der Mittelhand übergehen, während sie

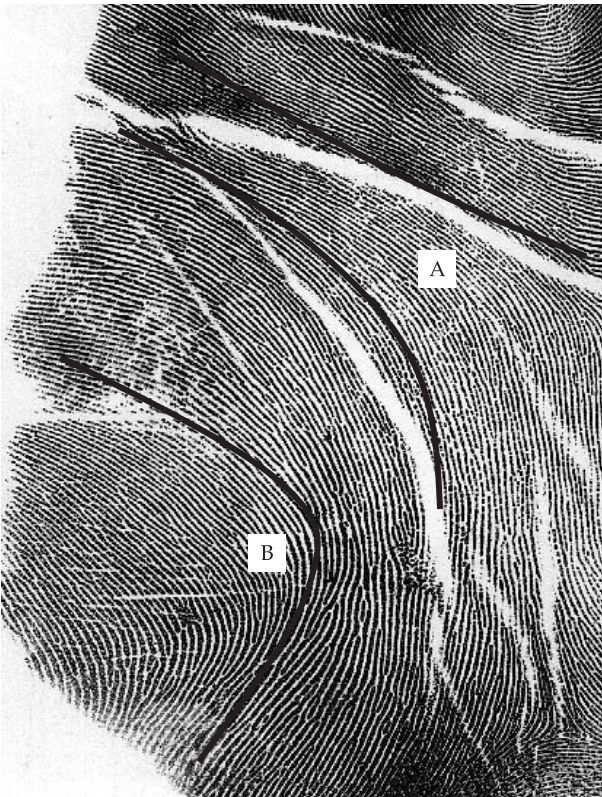


Abbildung 33:  
Standardverlauf Daumenballen

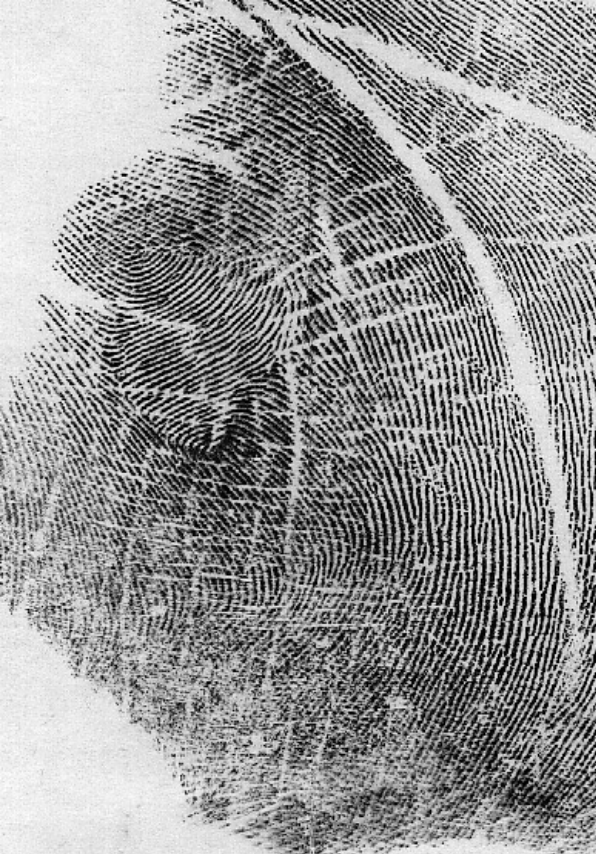


Abbildung 34:  
Kombination von Mustern im Daumenballen

proximal ihre Krümmung im wesentlichen beibehalten – es entsteht die sogenannte *Sichelform* (Abbildung 33 / B).

Im extremen Fall knicken die Papillarleisten im Kulminationspunkt der Sichel scharf ab und es entsteht ein rechtwinkliger Knick (Abbildung 39). In Spuren, die immer nur einen Teil der Papillarleisten widerspiegeln, verlaufen die Papillarlinien im Daumenballen im oberen Teil tendenziell waagrecht und im unteren Teil eher senkrecht (*hinweisgebend*). Die Krümmung der Papillarlinien verweist auf die entsprechende Hand (Krümmung wie Klammer-Auf-Symbol bedeutet linke Hand und umgekehrt). Der Standardverlauf im Daumenballen tritt statistisch wie folgt auf: rechte Hand 93,34 % und linke Hand 84,39 % (Übersicht 3). Charakteristisch für den Daumenballen sind Gitternetzfasen (Abbildung 12).

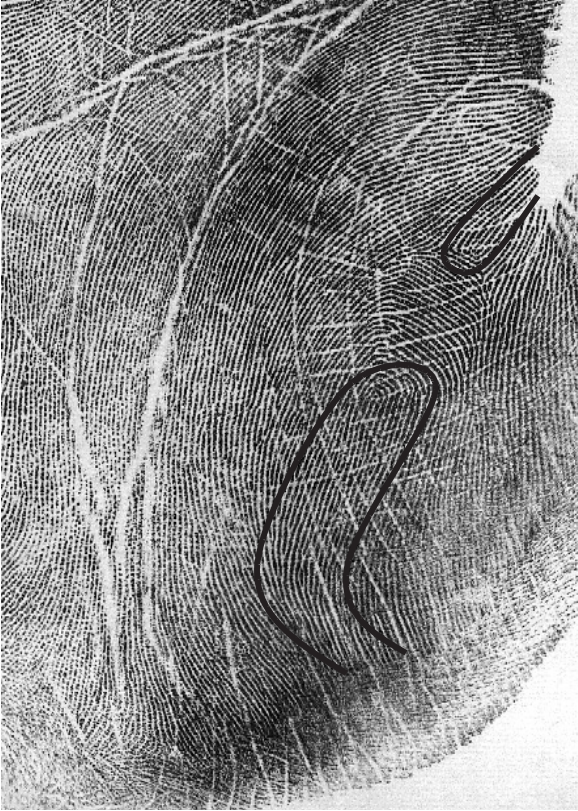


Abbildung 35:  
Stehende und hängende Schleife im Daumenballen

## 5.2 Musterbildungen im Daumenballen

Papillarleistenmusterbildungen im Daumenballen sind sehr selten: bei 6,66 % im rechten und 15,61 % im linken Daumenballen (Übersicht 3: = 100 % – ersichtlichem Standardverlauf); bei dem Auftreten von Mustern ist jedoch eine Häufung von Kombinationen zu konstatieren (Abbildung 34). Die dadurch entstandenen Papillarleistenmuster sind sehr vielgestaltig und mitunter verwirrend (verwechselbar mit übergriffenen Teilabdrücken), lassen sich jedoch im einzelnen auf die Grundformen abstrahieren. Das Auftreten von einzelnen Mustern oder Kombinationen auf der linken oder rechten Hand ist nicht signifikant.

Musterbildungen konzentrieren sich in einem Bereich zwischen Daumenansatz und Mittelhand, also mehr im distalen Teil des Daumenballens. Im Gegensatz zu den übrigen Bereichen der Handinnenfläche sind Musterbildungen im Daumenballen eher von eckiger Form und passen sich wenig harmonisch in den umgebenden Papillarleistenverlauf ein (*hinweisgebend*). Die häufigsten Muster sind Schleifen, die nach dem Richtungsverlauf in





Abbildung 36:  
Pfeilerbildung im Daumenballen

- hängende Schleifen (Schleifenkopf zeigt von distal nach zentral) und
- stehende Schleifen (Schleifenkopf zeigt von proximal nach distal)

zu unterscheiden sind. In der Regel sind diese Schleifen parallel zum allgemeinen Papillarleistenverlauf, selten weisen sie einen Knick senkrecht zum allgemeinen Papillarleistenverlauf auf (Abbildung 36). Aufgrund der relativ hohen Lage des Bereiches im Daumenballen, in dem Musterbildungen auftreten, sind hängende Schleifen häufig sehr kurz, während die stehenden länger sind (*hinweisgebend*) (Abbildung 35). Die Schleifen des Daumenballens weisen im Schleifenkopf allgemein eine kantige Form auf und unterscheiden sich damit von denen des Kleinfingerballens und der Fingerwurzel.

Weitere häufige Muster des Daumenballens sind die *Pfeilerbildungen*, welche durch den konkreten Papillarleistenverlauf wie folgt charakterisiert werden: Mindestens drei benachbarte Papillarleisten enden wie auch in der Fingerwurzel beschrieben senkrecht an oder auf einer anderen Papillarleiste (Abbildung 36). Für diese Pfeiler gelten die getroffenen Aussagen wie für die Schleifen. Eine Ausnahme hiervon bildet der *Doppelpfeiler*. Dessen Papillarleisten liegen senkrecht zum allgemeinen Papillarleistenverlauf und die typische Pfeilerbildung ist beidseitig ausgebildet.

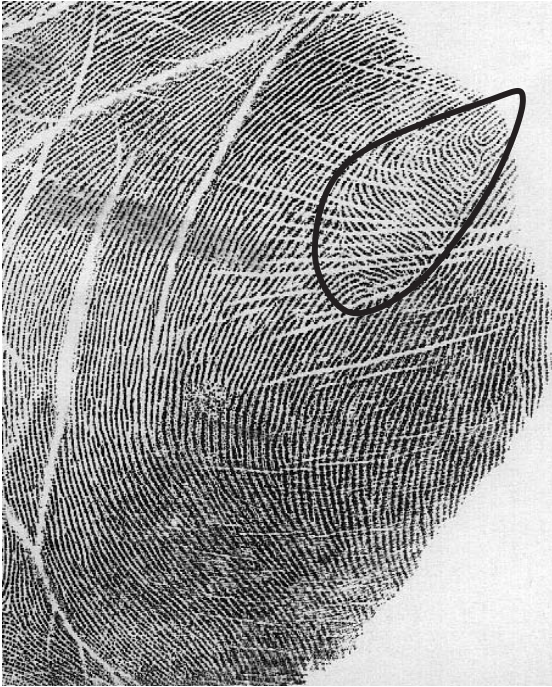


Abbildung 37:  
Doppelpfeiler im Daumenballen

Der klassische Doppelpfeiler nimmt zu seiner Mitte hin an Breite zu und von da an wieder ab; es entsteht eine sogenannte *Bonbonform* (Abbildung 37). Der klassische Doppelpfeiler tritt nur im Daumenballen auf (*feststehend*).

*Wirbelmuster* (Abbildung 38) treten im Daumenballen sehr selten auf. Der klassische harmonisch runde Wirbel des Fingerendgliedes ist hier ausgesprochen selten anzutreffen, vielmehr erscheint er hier gestreckt und kantig.

Die klassische Doppelschleife ist für den Daumenballen zwar festgestellt worden, gewinnt aber praktisch keine Bedeutung, weil solche Muster in aller Regel mit weiteren Mustern kombiniert sind, so dass das Gesamtmuster einen komplizierten Aufbau darstellt, der aufwendig zu zergliedern ist.

Das klassische *T-Muster* ist für den Daumenballen ebenso ohne Bedeutung.

Da der Grundverlauf der Papillarleisten im Daumenballen ohnehin halbkreisförmig ist, kann von einem Auftreten von Bogenmustern nicht gesprochen werden. Statt dessen weisen die Papillarleisten mitunter am Kulminationspunkt des Bogens einen rechtwinkligen Knick auf, der den harmonisch halbrunden Verlauf stört. Dieser *Knick* (Abbildung 39) ist für den Daumenballen typisch, da er in den anderen Bereichen der Handinnenfläche nicht vorkommt (*hinweisgebend*).



Abbildung 38:  
Wirbelmuster im Daumenballen



Abbildung 39:  
Knick im Daumenballen

### 5.3 Spurenformen des Daumenballens

Zur Bestimmung des spurenverursachenden Papillarleistenbereiches ist neben der Auswertung des Papillarleistenverlaufs und der Furchen sowie Falten, wie beschrieben, auch die Analyse der Spurenform und der Spurenkanten wichtig. Eine Daumenballenspur ist immer nur ein mehr oder minder vollständiger Teilabdruck, das heißt verschiedene Bereiche werden gar nicht abgebildet. Dadurch wird der optische Eindruck der eigentlichen Form verfälscht. Ist der Daumen selbst noch abgebildet, erinnert die Spur an das Bild einer Geflügelkeule. Der Daumenballen erscheint also in der Regel nicht als das großflächige polyedrische Gebilde, sondern eher langgestreckt, weil durch das Bilden einer Hohlhand der Daumenballen nur an der Außenkante abgedrückt wird. Diese Außenkante ist ziemlich geradlinig (*feststehend*) und ist häufig auch an ihren Dehnungsfalten im Übergangsbereich zur Felderhaut erkennbar. Die gedachte Längsmittellinie dieses Schenkelchens ist in Daumenrichtung diagonal aufsteigend. Bei der Bewertung dieser Dehnungsfalten ist Vorsicht geboten, damit sie nicht mit den Keilfalten verwechselt werden und das Papillarleistengebilde also nicht mit dem Kleinfingerballen.



Beim Heranführen des Daumens an den Zeigefinger wird die Haut zwischen beiden im oberen Teil des Daumenballens aufgeworfen und gefaltet. Eine Abbildung dieses Zustandes in der Spur führt dazu, dass dieser Hautbereich unvollständig zu sehen ist. Der Daumenballen ist stark unterbrochen von großen Falten infolge der fehlend abgebildeten Hautbereiche. Diese Falten gleichen in ihrer Form und Anordnung dem aus Comics bekannten zeichnerischen sternförmigen Knalleffekt, der von Smith deshalb zutreffend als *Sternknall* (Ron Smith: „starburst“) beschrieben wird. Dieser Sternknall in der Spur bestimmt diesen Bereich als die radiale Außenkante des Daumenballens zwischen dem Daumen und Zeigefinger (Abbildung 40).

Für die Spurenbewertung ist ein Sternknall ein hilfreiches Element; ein Sternknall auf einem Handflächenabdruckblatt ist andererseits Zeichen einer unsauberen ed-Behandlung (Daumen wurde nicht abgespreizt).

Der Daumenballen tritt in Spuren gemeinsam mit den beiden anderen Hauptbereichen auf als

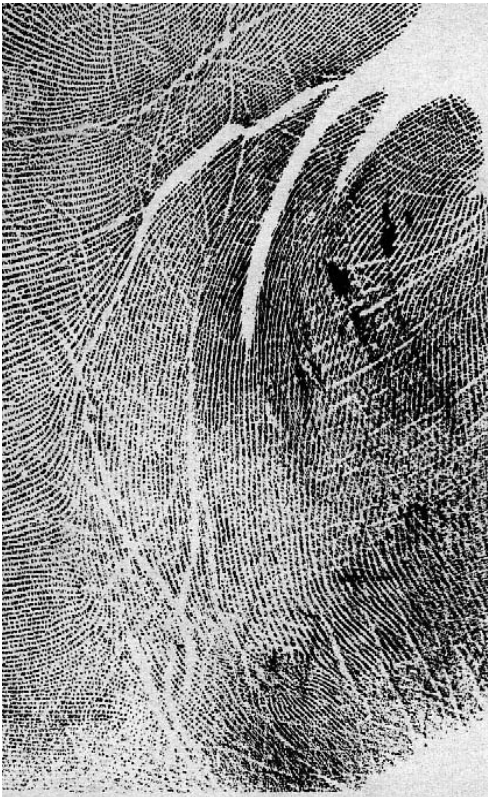


Abbildung 40:  
Sternknall im Daumenballen

- *Kompletthand* (siehe 4.3) und
- *Klammerform* (siehe 4.3),

als kombinierte Grundform mit dem Kleinfingerballen als

- *klassische Daumen- und Kleinfingerballenspur* (siehe 5.3),
- *Bumerangform* (siehe 5.3).

Bei individuellem Auftreten des Daumenballens ist die folgende Erscheinungsform typisch:

Wie in 4.3 bereits angeführt, sind Kombinationen zwischen Daumenballen und Fingerwurzel zu vernachlässigen. Die genannten kombinierten Grundformen von Spuren sind wegen der Fülle der abgebildeten allgemeinen Merkmale der jeweiligen Hauptbereiche relativ leicht zu bewerten. Schwieriger wird die Bewertung, wenn der Daumenballen nur allein zum Abdruck kommt. Die Grundformen von Spuren des Daumenballens allein werden wie folgt charakterisiert:

- *Keulchenform* (Abbildung 41)

Der Daumenballen wird ziemlich komplett abgebildet, wobei die radiale Außenseite eine gerade Linie bildet und parallel zur Daumenballenfurche ein halbrunder Bogen sich anschließt. Insbesondere, wenn der Daumen selbst zur Abbildung kommt, entstehen die Umrisse einer Geflügelkeule.



Abbildung 41:  
Grundform der Handflächenspur: Keulchenform



Die typische Form des Daumenballens bleibt erhalten. Bei der Spurentstehung befindet sich die Ebene der gestreckten Hand fast parallel zum Spurenträger; der Daumenballen kommt zum Abdruck, die übrigen Hauptbereiche nicht.

Der charakteristische allgemeine Papillarlinienverlauf ist unverkennbar: Die kurzen senkrechten Linien, hier rechts, befinden sich unterhalb des Daumens und die langen halbkreisförmigen, hier links im Bild, in der Handmitte. Unter Umständen wird die Bewertung erleichtert durch das Auftreten eines Sternknalls oder die Abbildung des Daumengrundglieds. Sicheres Erkennungsmerkmal ist das Auftreten der Gitternetzfasen (in Abbildung 41 weniger, dafür Abbildung 12).

Hilfreich sind ebenfalls, wenn vorhanden, die außergewöhnlichen Musterbildungen im Daumenballen. Ein weiteres häufig auftretendes Merkmal ist die glatte Abschlusskante des Daumenballens im Bereich zwischen Daumen und Zeigefinger (in Abbildung 41 die rechte Hälfte der Kante rechts oben), an der die Papillarlinien ziemlich senkrecht enden.

Bei der Keulchenform sind an der radialen Außenkante mitunter markante Faltenbildungen im Übergang zur Felderhaut zu sehen (Abbildung 35).

In ausgesprochen seltenen Fällen erfolgt die Abbildung des Daumenballens unter Abpreizung des Kleinfingerballens vom Spurenträger. Im wesentlichen gelten die für die Keulchenform gemachten Aussagen hier auch, der Abdruck fällt insgesamt nur schmaler aus, wobei zur Handmitte zu weniger abgebildet wird. Das ist auf die natürliche Wölbung des Daumenballens zurückzuführen.

Der Daumenballen wird nur entlang der radialen Außenkante abgebildet, wobei ein der Tropfenform des Kleinfingerballens ähnlicher Umriss entsteht und die typische Form des Daumenballens verfälscht wird. Hier ist besondere Aufmerksamkeit gefordert und es sind unbedingt alle für Daumenballen respektive Kleinfingerballen typischen allgemeinen und besonderen Merkmale zu suchen und zu bewerten.

Die genauso exklusiv auftretenden Abbildungen von Teilen der Mittelhand sind hauptsächlich auf die Besonderheiten des Spurenträgers und das daraus resultierende besondere Hantieren mit diesen zurückzuführen, zum Beispiel die Oberseite des Knaufes vom Schalthebel des Autos. Solche Spuren können sehr vielgestaltig sein, wie in Abbildung 42 erkennbar. Normalerweise werden Teile der umgebenden Hauptbereiche mit abgebildet, was die Bewertung der Spur erleichtert. Unterstützung gibt auch das Erkennen der genau in diesem Teil der Hand verlaufenden Hauptfurchen.

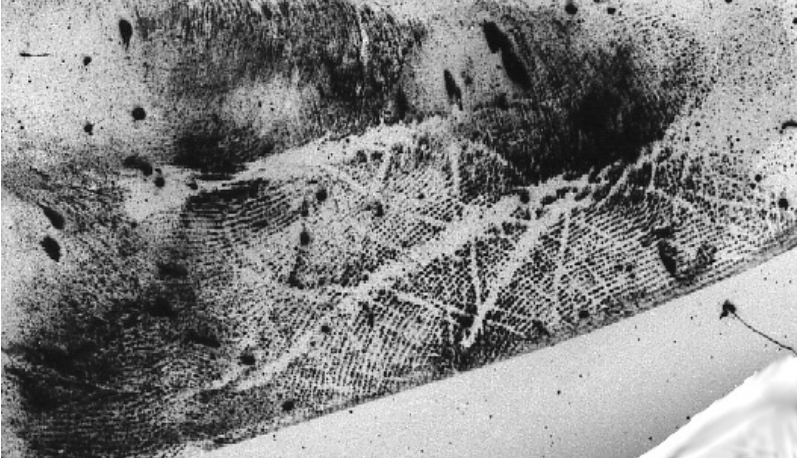


Abbildung 42:  
Seltene Handflächenspur: Abbildung mit der Mittelhand



## 6 Kleinfingerballen

Der *Kleinfingerballen* (Abbildung 1) ist der einzige Bereich der Handinnenfläche, an den sich kein Finger (Daumen eingeschlossen) anschließt. Er wird von der Fingerwurzel durch die Dreifingerfurche und vom Daumenballen durch die Daumenballenfurche abgegrenzt. Der Kleinfingerballen wird weiterhin durch die Handwurzelfurche zur Felderhaut des Unterarmes und den Übergang zur Felderhaut zum Handrücken begrenzt. Seiner Form nach ist der Kleinfingerballen ein aufrechtes Rechteck mit halber Breite seiner Höhe, welches auf der ulnaren Seite mehr oder minder bauchig konvex gewölbt ist.

### 6.1 Standardverlauf Kleinfingerballen

Um den Standardverlauf im Kleinfingerballen richtig zu beschreiben, sollte man außerhalb des Kleinfingerballens im Bereich zwischen Daumenballen und Fingerwurzel beginnen (Tunnelregion). Dies ist wichtig, weil der dort beginnende Leistenstrom sich in den Kleinfingerballen fortsetzt. Für den Standardverlauf (Abbildung 12) gilt folgendes:

Die oberhalb der Daumenballenfurche befindlichen Leisten verlaufen unter der Dreifingerfurche entlang, spreizen sich auf und erweitern ihren Strom unter Anschmiegen an die Papillarleisten des Daumenballens derart, dass sie den Kleinfingerballen relativ parallel quer durchlaufen. Die sich an den Verlauf im Daumenballen anschmiegenden Papillarleisten verlaufen ab der Handmitte senkrecht und beugen sich am unteren Ende der Hand nach ulnar. Mit diesem nun waagerechten Verlauf fügen sie sich in den allgemein parallelen und waagerechten Verlauf der Papillarleisten im Kleinfingerballen wieder ein. Der beschriebene senkrechte und im Bogen waagerecht auslaufende Leistenverlauf wird auch als Sturzflug bezeichnet.

Dieser Leistenstrom mit seinem ulnaren Auslauf bildet gemeinsam mit dem Daumenballen und seinem radialen Auslauf sowie einem von der Handwurzel im Leistenverlauf parallel zur Beugefurche nach oben sich erstreckenden Papillarleistenbereich ein Delta. Dieses befindet sich damit ziemlich an der gedachten Trennlinie zwischen Daumenballen und Kleinfingerballen in relativer Nähe zur Handwurzel. Das beschriebene Delta wird als Basisdelta (Abbildung 1) bezeichnet. Bezogen auf Daumenballen- und Mittelfingerfurche befindet sich dieses Delta immer auf der ulnaren Seite (*feststehend mit bekannter Ausnahme*) (Abbildung 1, Ausnahme: Abbildung 3). Bei einem in der Spur erkennbaren Standardverlauf eines Kleinfingerballens, dem der untere Teil fehlt, ist folglich davon auszugehen, dass sich im nicht abgebildeten Teil noch das Basisdelta befindet.

Schließlich und endlich erfahren die Papillarleisten im Kleinfingerballen an der Handkante eine Krümmung, deren Tendenz bei den oberen Leisten nach außen unten, „down-and-out“ nach Smith, und bei den unteren nach außen oben, „belly-out“ nach Smith, erkennbar ist. Folgt man diesen beiden Verläufen gedanklich weiter, so muss man sich in der gedanklichen ulnaren Erwei-

terung des Kleinfingerballens eine Schleifenbildung vorstellen. Diese Schleifenbildung ist im Standardverlauf an der Grenze von der Papillarleisten- zur Felderhaut gekappt und deshalb imaginär (Abbildung 43).

Sie wird erst sichtbar bei den am häufigsten im Kleinfingerballen vorkommenden Schleifen (den von distal nach ulnar zeigenden) und stellt den allgemeinen Verlauf sehr anschaulich dar (Abbildung 44). Der Standardverlauf im Kleinfingerballen tritt statistisch wie folgt auf: rechte Hand 37,05 % und linke Hand 40,33 % (Übersicht 3).

## 6.2 Musterbildungen im Kleinfingerballen

Im Kleinfingerballen sind Abweichungen vom Standardverlauf häufig:

- Die simpelste Form ist eine distale Verschiebung des Basisdeltas. Dieses Delta wird als *hochgestelltes Delta* bezeichnet (Abbildung 45).
- Eine weitere Abweichung vom Standardverlauf ist eine ulnar-distale Verschiebung des Basisdeltas bis in die Felderhaut, so dass ein *Bogenmuster* durch die Fortsetzung des Linienverlaufs vom Daumenballen entsteht (Ab-

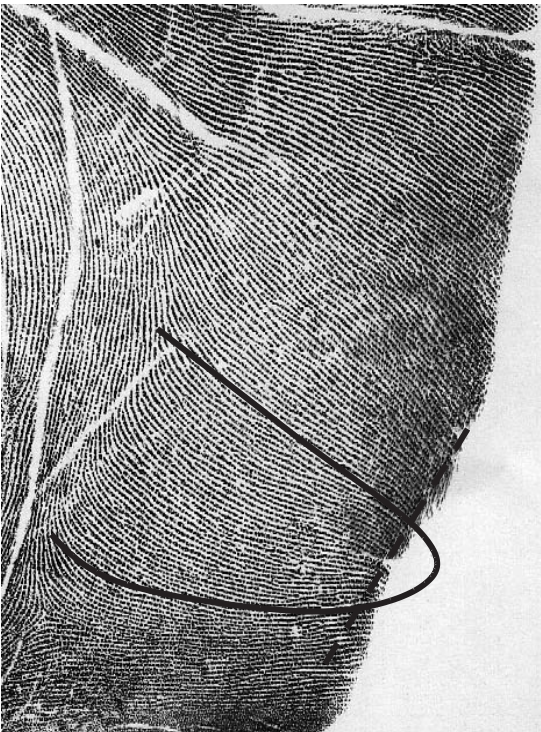


Abbildung 43:  
Imaginäre Schleife im Kleinfingerballen



bildung 46). Bogenmuster sind relativ selten, nämlich rechts bei 1,49 % und links bei 0,25 % der untersuchten Abdrücke (Übersicht 7).

- Die am häufigsten vorkommende Abweichung vom Standardverlauf – und als Musterbildung am meisten vorkommend – ist, wie in den Fingern auch, die Schleifenbildung.

Schleifenbildungen lassen sich hier nach ihrem Verlauf in drei Arten unterteilen:

- *Schleife von oben kommend* (Abbildung 44)  
Diese am häufigsten vorkommenden Schleifen haben ihren Auslauf in die Tunnelregion (radial) und zeigen mit ihrem Schleifenkopf in den Kleinfingerballen hinein, also ulnar.
- *Schleife von außen kommend* (Abbildung 47)  
Der Auslauf dieser Schleifen zeigt zur ulnaren Handkante und der Schleifenkopf in die Handmitte, also radial. Diese Schleifen haben eine Besonderheit. Neben dem Basisdelta, welches sich unterhalb befindet, weisen sie,

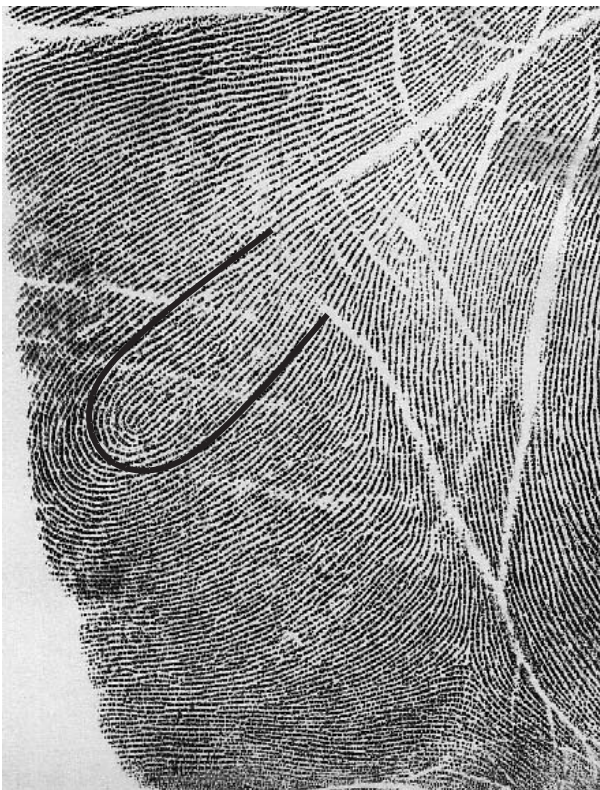


Abbildung 44:  
Schleife von oben nach unten

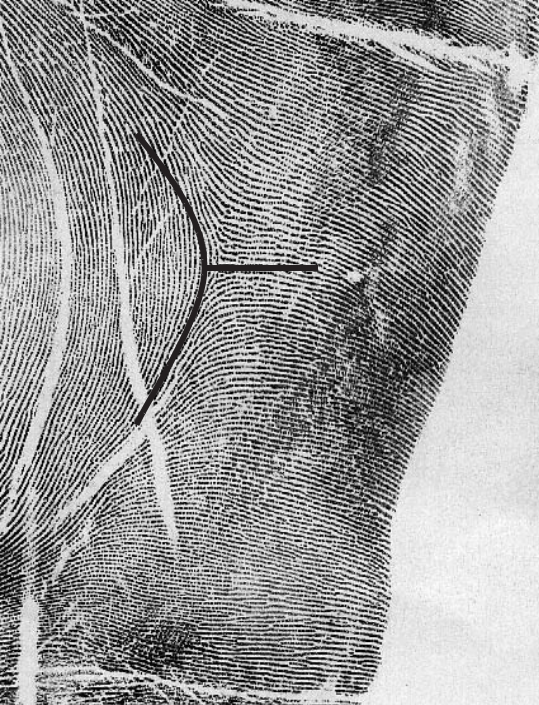


Abbildung 45:  
Hochgestelltes Delta im Kleinfingerballen

den Gesetzmäßigkeiten der drei Faltungsrichtungen folgend (Leistenverlauf der Schleife, des Daumenballens und der unterhalb der Fingerwurzel), ein hochgestelltes Delta oberhalb auf (*feststehend*).

– *Schleife von unten kommend* (Abbildung 48)

Der Auslauf dieser Schleifen zeigt in Richtung Handwurzel und ihr Kopf nach distal beziehungsweise ulnar. Durch die gesamtheitliche Verschiebung der Faltungsrichtungen verlagert sich das Basisdelta nach zentral oberhalb des Schleifenkopfes. Diese Schleifen stellen den selteneren Fall dar.

Schleifen von oben oder von unten kommend erfordern zwangsweise das Vorhandensein genau eines Deltas im Kleinfingerballen – des Basisdeltas. In Ausnahmefällen kann sich zwischen dem Schleifenkopf – das gilt für weitere Musterbildungen analog – und der Handkante ein weiteres Delta bilden (Abbildung 49).

Die Form dieser Schleifen wird weiterhin von ihrer Längenausdehnung (kurze oder lange) und vom Grad ihrer Kröpfung oder Krümmung bestimmt (Schleifenkopf zeigt direkt nach außen oder außen unten und so weiter). Einzelne Schleifen befinden sich am häufigsten (bezogen auf die Höhengausdehnung



Abbildung 46:  
Bogenmuster im Kleinfingerballen

des Kleinfingerballens) im mittleren und am seltensten im distalen Drittel. Kombinationen solcher Schleifen sind möglich (Abbildung 54). Dabei ist festzustellen, dass sie sich auf das mittlere und proximale Drittel konzentrieren.

Für das distale Drittel hingegen ist eine Erscheinung sehr typisch, die als *Linienballung* bezeichnet wird. Der aus der Tunnelregion kommende Leistenstrom spreizt sich dergestalt auf, dass zwei das Gebilde äußerlich umschließende Leisten unter Einschluss zahlreicher beginnender Papillarleisten einen trichter- oder zwiebel förmigen Eindruck entstehen lassen (Abbildung 50).

Linienballungen mit anderen Verlaufsrichtungen sind in jedem Teil des Kleinfingerballens möglich, jedoch nicht so häufig wie die in der Abbildung.

Im Kleinfingerballen sind weiterhin *Wirbelmuster* (Abbildung 51), *Doppelschleife* (Abbildung 52) und *T-Muster* (Abbildung 53) als Musterbildungen zu finden. Diese Musterbildungen genügen im Prinzip den Definitionen für das Fingerendglied.

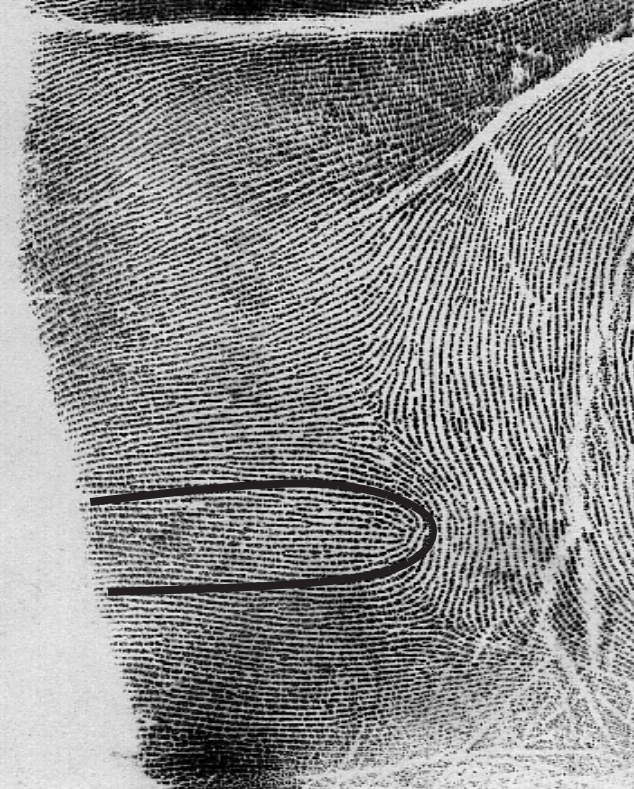


Abbildung 47:  
Schleife von außen kommend im Kleinfingerballen

Ist eine Längenausdehnung der Bezugspunkte (Wirbel: Entfernung der Wendepunkte; Doppelschleife: Entfernung der Schleifenköpfe von Grundschleife zu überschlagender Schleife parallel zu den Papillarlinien; T-Muster: Entfernung Grundlinie und Überdachungslinie) von mehr als 10 mm gegeben, zerfällt allmählich der Gesamteindruck für dieses spezielle Muster und es zerfällt in einzelne Schleifen in einer besonderen Lage zueinander (Riesenwirbel, Riesen-T-Muster).

Weil bei Wirbeln und Doppelschleifen, wie auch bei den Schleifen von außen kommend, eine zentral geschlossene Faltungsrichtung besteht, muss dort ebenfalls ein weiteres Delta existieren. Dieses Delta befindet sich distal-radial von der betreffenden Musterbildung (Abbildungen 51 und 52).

T-Muster sind eigentlich der Sonderfall der Schleifenbildung (wie übrigens im Fingerendglied auch), indem durch gleich starke Ausdehnung der distalen und proximalen Faltungsrichtung inmitten des Auslaufs der Schleife ein Delta angesiedelt ist (Abbildung 53).



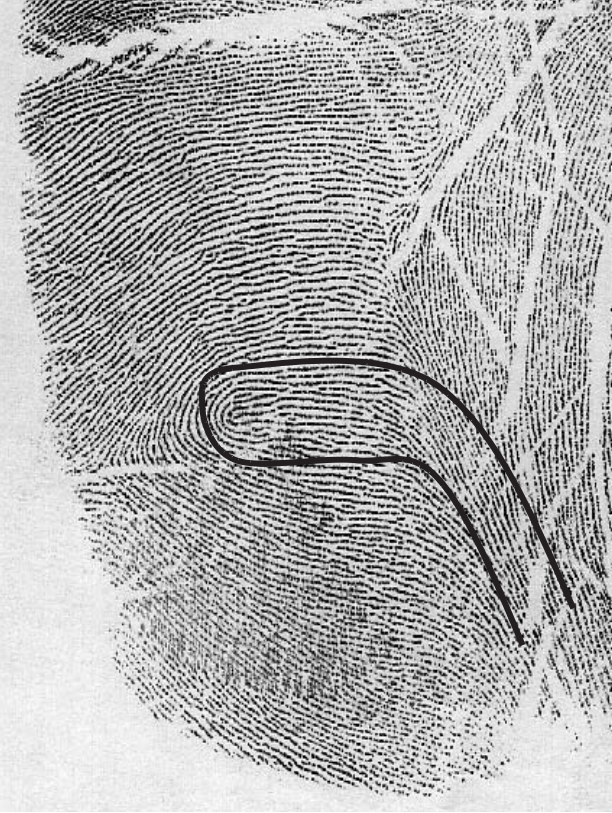


Abbildung 48:  
Schleife von unten kommend im Kleinfingerballen



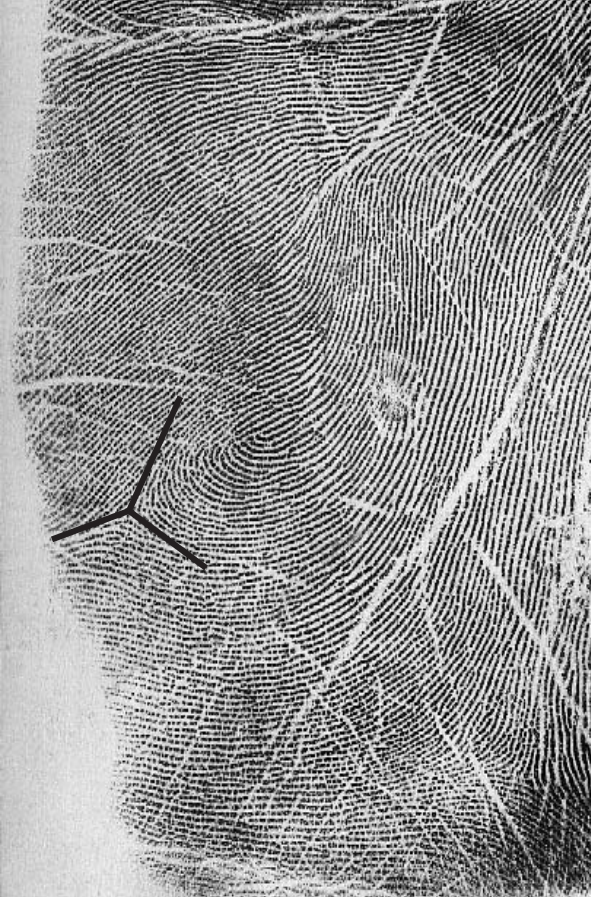


Abbildung 49:  
Deltabildung zwischen Musterbildung und Handkante im Kleinfingerballen

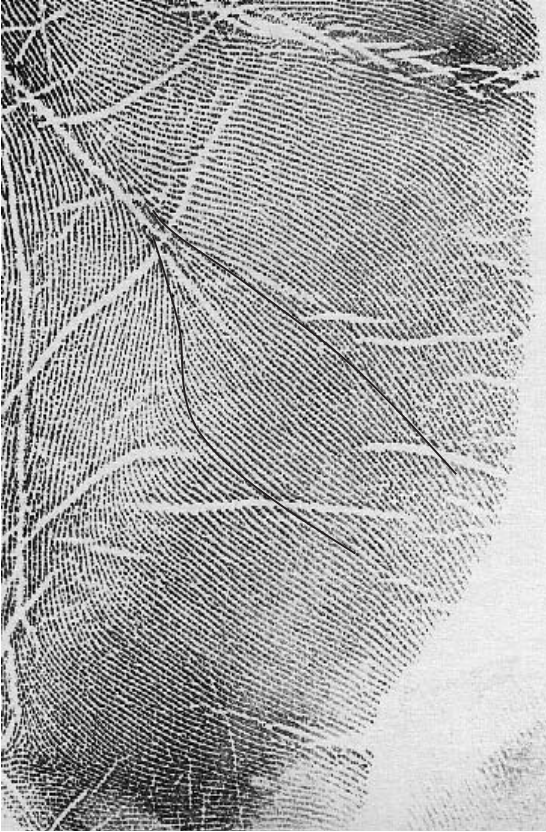


Abbildung 50:  
Linienballung im Kleinfingerballen

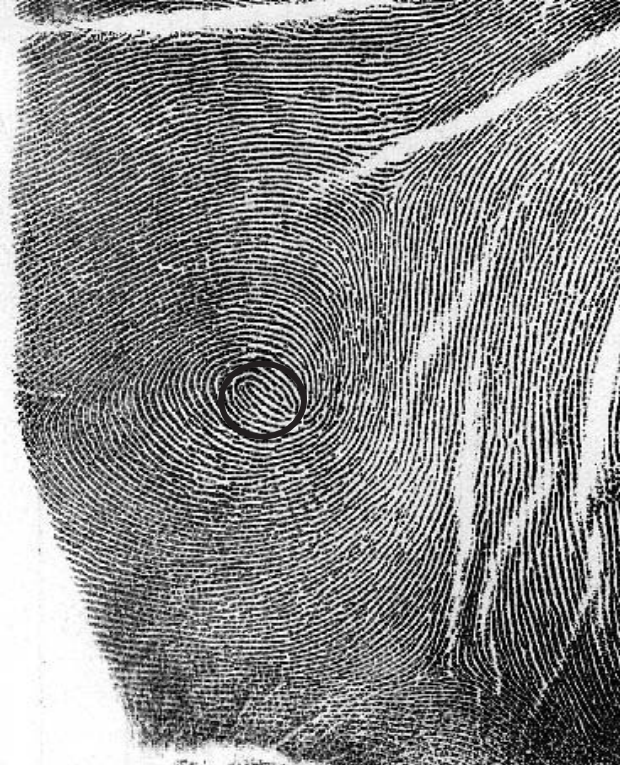


Abbildung 51:  
Wirbelmuster im Kleinfingerballen





Abbildung 52:  
Doppelschleife im Kleinfingerballen

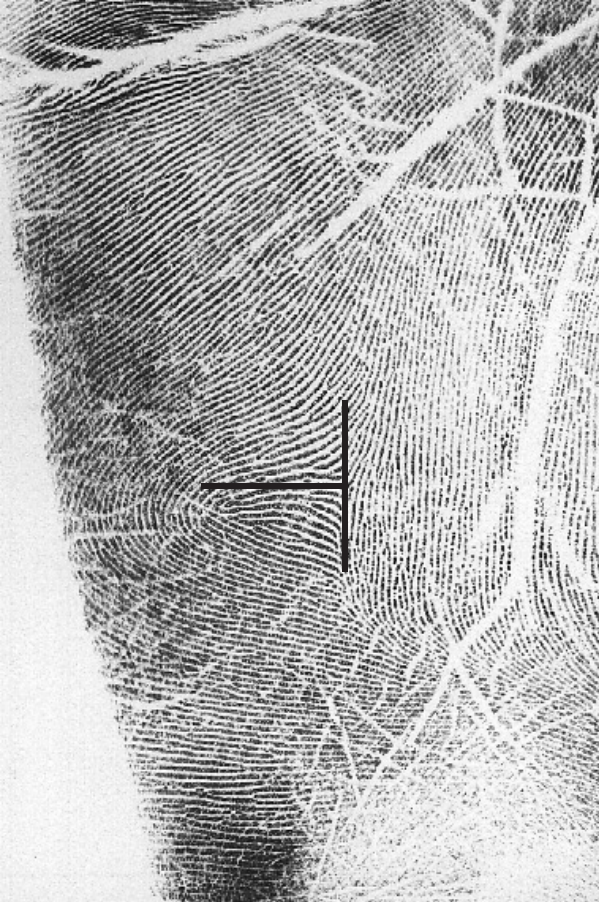


Abbildung 53:  
T-Muster im Kleinfingerballen

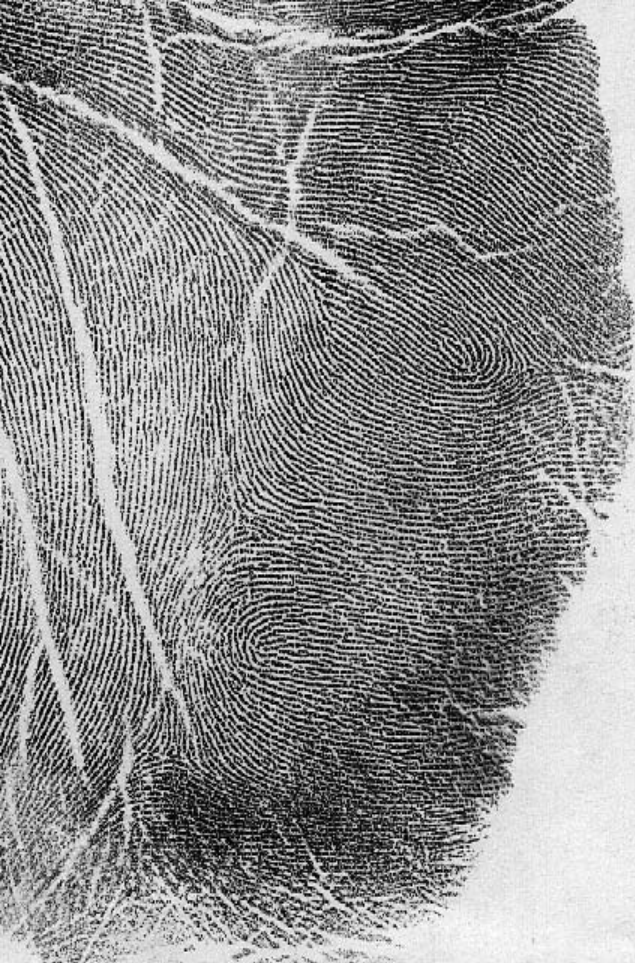


Abbildung 54:  
Kombination von Schleifenmustern im Kleinfingerballen



### 6.3 Spurenformen des Kleinfingerballens

Von den Möglichkeiten der Spurentstehung ausgehend, können neben den kombinierten Grundformen mit beiden anderen Hauptbereichen die

- *Kompletthand* (siehe 4.3) und
- *Klammerform* (siehe 4.3),

vorkommen, Kombinationen nur mit der Fingerwurzel als

- *Triangelform* (siehe 4.3) und
- *Tropfenform*,

sowie als Kombinationen nur mit dem Daumenballen die

- *klassische Daumen- und Kleinfingerballenspur* und
- *Bumerangform*.

Von allen diesen Grundformen sind natürlich Übergangsformen möglich. Eine Abbildung des Kleinfingerballens allein ist in der Spur eher die Ausnahme, weil meistens noch ein Fragment von Fingerwurzel oder Daumenballen abgebildet wurde.

Die klassischen Varianten der oben genannten Grundformen des Kleinfingerballens sind:

- *klassische Daumen- und Kleinfingerballenspur* (Abbildung 55)  
Die Handinnenfläche wird mit geringem Anstellwinkel zwischen Spurengrund und Handachse dergestalt abgedrückt, dass Mittelhand- und Handwurzelbereich sowie die Fingerwurzel nicht mit zum Abdruck kommen.



Abbildung 55:  
Grundform der Handflächenspur: klassische Daumen- und Kleinfingerballenspur

Von letztgenannter sind mitunter nur Rudimente abgebildet worden, wodurch aber die Dreifingerfurche erkennbar wird und für die Bewertung der Spur zur Verfügung steht.

Der Abdruck zeigt lediglich die balligen Teile von Daumen- und Kleinfingerballen, die in einem Stützakt abgebildet werden. Um ein gedachtes Zentrum jedes Ballenabdrucks ist ein etwa elliptisches Gebilde erkennbar, das über eine mehr oder weniger breite Verbindung mit dem anderen Ballenabdruck zusammenhängt. Diese Verbindung ist in distal-proximaler Richtung verengt. Distal wird diese Verengung durch die Trichterbildung und proximal durch das Hinterteil, beides weiße Flächen, verursacht. Mitunter ist die Verbindung zwischen beiden Ballenabdrücken unterbrochen, wenn der Trichter an seiner proximalen Seite vollständig ausgebildet ist.

Die Längsachsen der beiden elliptischen Abdruckteile stehen in einem Winkel zueinander, der distal geöffnet ist. Hierdurch wird die Einnordnung der Spur ermöglicht. Die typischen Furchen- und Faltenbildungen sowie die erkannten Papillarlinienverläufe, die sich von Daumenballen zu Kleinfingerballen deutlich unterscheiden, helfen bei der Bestimmung der verursachenden Hand.

– *Bumerangform* (Abbildung 56)

Die Handinnenfläche wird mit großem Anstellwinkel zwischen Spurengrund und Handachse abgedrückt. Dadurch kommen Daumenballen und Kleinfingerballen im proximalen Bereich sowie der Bereich der Handwurzel zum Abdruck. Der Gesamtabdruck zeigt die Form eines Bumerangs, dessen Krümmung nach distal geöffnet ist. Das sogenannte Hinterteil, welches sonst für Spuren mit gleichzeitiger Abbildung von Daumen- und Kleinfingerballen typisch ist, tritt wegen der Abbildung des Handwur-

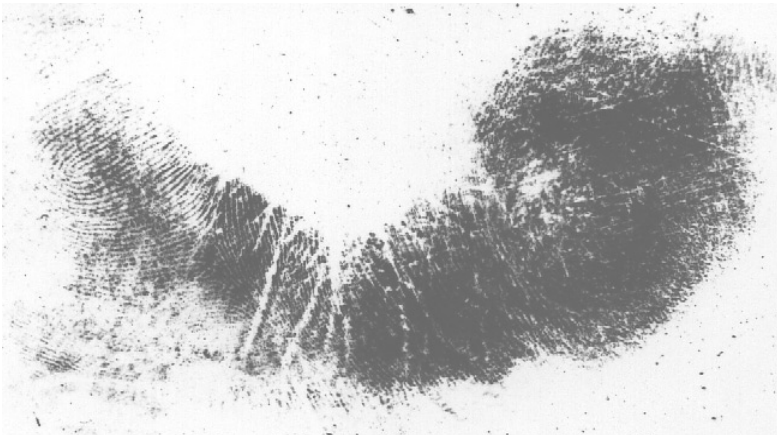


Abbildung 56:  
Grundform der Handflächenspur: Bumerangform

zelbereichs in der Bumerangform nicht auf, vielmehr ist die Spur in weiten Teilen gleich breit.

– *Tropfenform* (Abbildung 57)

Die ulnare Handkante wird so auf den Spureträger gedrückt, dass der Daumen in die Luft zeigt. Dadurch bilden sich ab ein Teil der Fingerwurzel und der Kleinfingerballen im Übergangsbereich von der Leisten- zur Felderhaut. Die beiden Handteile können sowohl in einer Achse liegen oder im Winkel zueinander (Beugung der Hand an der Dreifingerfurche). Das gesamte Gebilde stellt sich als Tropfenform dar – proximal rund und dick und distal schlanker werdend. Der bezüglich der Dreifingerfurche kleinere Spurenteil ist die Fingerwurzel und bildet daher den distalen Teil der Spur.

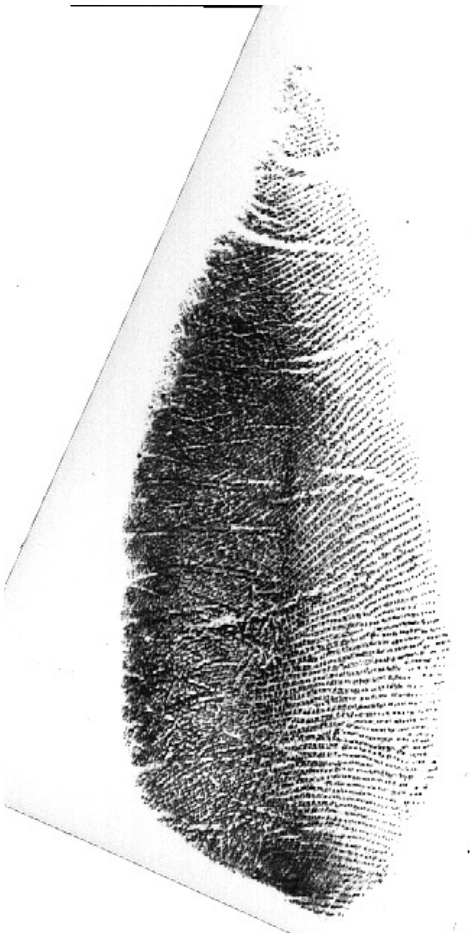


Abbildung 57:  
Grundform der Handflächenspur: Tropfenform

Die Tropfenform des Kleinfingerballens ist auch dann noch erkennbar, wenn Teile des Daumenballens mit zur Abbildung kommen.

Für die Spurenbewertung sind hier als Erscheinungen markant: Die Krähenfüße der Dreifingerfurche zeigen nach der ulnaren Seite und die Keilfalten sind auf der ulnaren Seite. Die Felderhaut wird abgebildet auf der ulnaren Seite. Bei gebeugter Hand (mit Blick durch eine Glasscheibe experimentell nachzuvollziehen) öffnet sich der durch die Beugung entstehende Winkel zentral; dieser weiße Bereich wird als *Triangel* (Abbildung 31) bezeichnet. Die Papillarlinien im proximalen Bereich sind nach proximal gekrümmt und die im distalen Bereich nach distal. In Flächen höheren Abbildungsdruckes werden die Papillarleisten breiter abgebildet. Dieser höhere Druck bewirkt gleichzeitig einen insgesamt verbreiterten Abdruck des Kleinfingerballens. Weil dieser Druck bei der Tropfenform eher proximal auftritt, sind die proximalen Linien gewöhnlich dicker als die distalen (*hinweisgebend*).

Eine besondere Abwandlung der Tropfenform entsteht, wenn die Handkante des Kleinfingerballens bis einschließlich der distalen Teile des Unterarmes abgebildet werden. Insgesamt wird die Spur damit schlanker. Außerdem erhält der proximale Teil der Spur einen ulnar gekrümmten Ausläufer (Abbildung 58: rechte Hand – Achtung: rechter Bereich ist übergriffen!).



Abbildung 58:  
Sonderfall der Tropfenform

## 7 Kurzübersicht

Die vorausgegangenen umfangreicheren Beschreibungen werden nachfolgend in knappe Merksätze übertragen, wodurch eine erleichterte Suche für den Spurenauswerter ermöglicht werden soll.

Die für die Spurenanalyse anzuwendenden daktyloskopischen Regeln werden unterteilt in:

- *feststehende Regeln ohne Ausnahme* Typ A,
- *feststehende Regeln mit bekannter Ausnahme* Typ B,
- *hinweisgebende Regeln* Typ C.

### Furchen

1. Furchen verlaufen parallel zu den Papillarleisten. [A]
2. Furchen schneiden niemals Musterbildungen. [B]
3. Das für die Bestimmung der verursachenden Hand wichtige Falten-M liegt etwa 45° schräg mit Öffnung nach ulnar. [A]
4. Daumenballenfurche und Fünffingerfurche beginnen dicht nebeneinander, gelegentlich vom gleichen Ausgangspunkt. Im weiteren Verlauf bilden sie ein zentral geöffnetes „V“. [A]
5. Daumenballenfurche und Mittelfingerfurche verlaufen im proximalen Teil relativ parallel zueinander und können durch zahlreiche Verästelungen miteinander verbunden sein. [C]
6. Die Daumenballenfurche verläuft halbkreisförmig unterhalb der Fünffingerfurche [A] und radial vom Basisdelta [B].
7. Die für die Bestimmung von oben und unten sowie der verursachenden Hand wichtige Dreifingerfurche beginnt an der ulnaren Handkante unterhalb des Kleinfingers und endet zwischen Zeige- und Mittelfinger. [A]

### Falten

1. Falten verlaufen nicht parallel und damit ohne Zusammenhang zu den Papillarleisten. [A]
2. An der Handkante des Kleinfingerballens und des Daumenballens treten die für die Bestimmung von außen und innen wichtigen Dehnungsfalten senkrecht zum Abdruckrand auf. [C]
3. Die Krähenfüße als Ende der Dreifingerfurche unterhalb des Kleinfingers sind nach ulnar geöffnet. [A]
4. Im proximalen Teil von Daumenballenfurche und Mittelfingerfurche zweigt proximal eine Falte, der Schwalbenschwanz, ab. [B]
5. Die für die Bestimmung der verursachenden Hand wichtigen Keilfalten des Kleinfingerballens (oberer Schenkel) bilden mit den Papillarlinien (unterer Schenkel) einen nach ulnar geöffneten Winkel, dessen Öffnungsrichtung die verursachende Hand direkt bestimmt. [A]
6. Von der Dreifingerfurche zweigt zwischen Zeige- und Mittelfinger häufig als Schwalbenschwanz eine Falte ab, die nach distal geöffnet ist. [A]
7. Gitternetzfasern treten nur im Daumenballen auf. [A]



8. Die waagerechten Gitternetzfasern des Daumenballens verlaufen strahlenförmig vom Daumenursprung in die Handfläche hinein und im rechten Winkel dazu die senkrechten. [A]
9. Die waagerechten Gitternetzfasern des Daumenballens steigen wegen der distalen Orientierung des Daumens und der vorangegangenen Regel in Richtung Daumen an. [A]

### **Weißer Bereiche**

1. Ein Sternknall tritt nur am Daumenballen auf. [A]
2. Der Sternknall befindet sich immer am radialen Daumenballenrand im Bereich zwischen Daumen und Zeigefinger. [A]
3. Das Hinterteil als Fläche mit „W“-förmig gewölbtem distalen Rand befindet sich proximal von Daumenballen und Kleinfingerballen. [A]
4. Der Trichter mit seiner winkligen Grundform, mitunter in einem Schlauch endend, befindet sich distal von Daumenballen und Kleinfingerballen und der Winkel des Trichters öffnet sich nach distal. [A]
5. Die Triangel befindet sich radial des Kleinfingerballens und proximal von der Fingerwurzel und sein Winkel öffnet sich zentral. [A]

### **Fingerwurzel**

1. Die hügelige Zone als Erkennungsmerkmal der Fingerwurzel verläuft an deren distaler Grenze entlang den Fingerwurzelfurchen. [A]
2. Der Papillarleistenverlauf ist an beiden seitlichen Enden waagrecht; endet eine Spur seitlich mit senkrechten Papillarlinien, folgt noch ein Stück nicht abgebildeter Fingerwurzel. [A]
3. Die Fingerwurzel ist durch gehäuftes Auftreten von Deltas und zahlreiche Wechsel im Papillarlinienverlauf erkennbar. [C]
4. In der Fingerwurzel befinden sich drei Deltas bei Nichtvorhandensein von Mustern. Jede hinzukommende Schleife bewirkt das Vorhandensein eines weiteren Deltas (Wirbel natürlich zweier) respektive jedes hinzukommende T-Muster das eines weiteren Pseudodeltas. [A]
5. Deltas befinden sich dicht an den Wurzelfurchen der Finger mit deutlichem Abstand zur Dreifingerfurche. [B]
6. Die deltabildenden Papillarleisten des Zeigefingerdeltas verlaufen unterhalb des Hauptteiles der Dreifingerfurche und die deltabildenden Papillarleisten der übrigen Deltas oberhalb der Dreifingerfurche. [B]
7. Das Zeigefingerdelta teilt die Papillarleisten in gleichen Winkeln (Propellerdelta), das Mittelfingerdelta die Papillarleisten typisch ypsilonförmig und wird daher auch als Eistüte bezeichnet und das Kleinfingerdelta teilt die Papillarleisten in ungleichen Winkeln, ähnlich einem kopfstehenden „T“. [C]
8. Die Deltas der drei radialen Langfinger befinden sich in der Fingerlängsachse und das Kleinfingerdelta ist deutlich in den Zwischenraum zum Ringfinger versetzt. Zeigefinger- und Kleinfingerdelta neigen zur radialen Auswanderung, Mittel- und Ringfingerdelta zur gegenseitigen Annäherung. [C]
9. Bei Schleifenmustern zeigen die Schleifenköpfe nach proximal. [C]

10. Schleifenmuster in der Fingerwurzel treten viel häufiger zwischen Mittel- und Ringfinger als zwischen Ring- und Kleinfinger auf und eher selten zwischen Zeige- und Mittelfinger. [C]
11. Bei Schleifenmustern zwischen Zeige- und Mittelfinger befindet sich ein zusätzliches Delta dicht neben dem Schleifenkopf. [C]
12. Bogenmuster und T-Muster befinden sich in der Fingerwurzel in der Regel unter dem Ringfinger, fast nie unter Mittel- sowie Kleinfinger und nie unter dem Zeigefinger. [C]
13. Wirbelmuster treten in der Fingerwurzel selten zwischen Mittel- und Ringfinger auf, sondern meistens zwischen Ring- und Kleinfinger. [C]

### **Daumenballen**

1. Der Papillarleistenverlauf ist im distalen Bereich waagrecht, krümmt sich dann und verläuft im proximalen Bereich eher senkrecht. [C]
2. Im distalen Teil sind die Leisten größere Strecken geradlinig und im proximalen Teil eher gekrümmt (Sichelform). [A]
3. Musterbildungen sind selten; bei vorhandenen Mustern ist eine Häufung dieser auffällig. [C]
4. Musterbildungen treten eher im distalen Bereich in Nähe der Daumenwurzel auf als proximal. [A]
5. Musterbildungen haben einen kantig-eckigen Verlauf. [B]
6. Die radiale Kante der Daumenballenspur ist distal-radial aufsteigend, analog die Längsachse schmaler Daumenballenspur. [A]
7. Zwischen Daumenballenfurche und Daumengrundfurche befindet sich in Spuren eine schmale gerade Kante. [C]
8. Ein Knick tritt ausschließlich im Daumenballen auf. [C]

### **Kleinfingerballen**

1. Spuren sind im proximalen Bereich breiter und im distalen Bereich schmaler. [C]
2. Papillarleisten werden durch die herrschenden Druckverhältnisse im proximalen Bereich breiter abgebildet als im distalen Bereich. [C]
3. Die Papillarleisten verlaufen im zentralen bis ulnaren Bereich waagrecht. [C]
4. Im radialen Bereich verlaufen die Papillarleisten senkrecht und krümmen sich schnell zum waagrechteten Verlauf. [C]
5. Die distalen Papillarleisten verlaufen auf der Ulnarseite nach proximal gebogen. [C]
6. Die proximalen Papillarleisten verlaufen auf der Ulnarseite nach distal gebogen. [C]
7. Kettchenbildungen in der Spur schließen diesen Hauptbereich proximal ab. [C]
8. Im oberen Drittel treten als besonderer Auslauf der Tunnelregion häufig Linienballungen auf. [C]
9. Musterbildungen treten am meisten im mittleren Drittel auf. [C]

10. Die häufigsten Musterbildungen sind Schleifen, deren Kopf schräg nach ulnar-proximal weist. [C]
11. Schleifen, deren Kopf nach radial zeigt, bewirken die Entstehung eines zweiten Deltas, welches distal-radial vom Schleifenkopf befindlich ist. [A]
12. Folgt in der durch den Schleifenkopf verlängerten Längsachse einer Schleife ein Delta, so befindet sich dieses zwischen Schleifenkopf und ulnarer Handkante. [C]
13. Die Häufigkeit des Vorkommens von Delten nimmt vom proximalen zum distalen Drittel gravierend ab. [C]
14. Das Basisdelta befindet sich neben der Daumenballenfurche im Kleinfingerballen. [B]

## 8 Spurenbeispiele

Bei der Bewertung von Handflächenspuren ist der erkenntnistheoretische Grundsatz des Herangehens vom Allgemeinen zum Besonderen von ausschlaggebender Bedeutung. Als ein erstes Problem zu lösen ist das der Feststellung, welche abgebildeten Papillarleistenbereiche zusammengehörig sind.

Dabei ist die Spur zu drehen und von jeder Seite zu betrachten, wobei bezüglich aufgestellter Hypothesen zum verursachenden Bereich eine Prüfung auf Stimmigkeit erfolgen muss. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass eine Spur immer nur Teilabdrücke vom Ganzen darstellt. In der Spur erkennbare Ränder des Abdruckes müssen nicht Ränder des Originals sein (zum Beispiel Handkante). Solche Ränder der Spur können vielfältige Ursachen haben. Hauptsächlich sind es die Entstehungsbedingungen infolge des aktiven Tuns des Spurenverursachers, nämlich:

- Greif- oder Stützakt,
- konkrete Besonderheit des Greifens oder Stützens (Anstellwinkel von Hand zum Spurenträger).

Nicht zu vernachlässigen sind aber auch scheinbar unwichtige Bedingungen wie:

- Ende des Spurenträgers,
- Ende der Spurensicherungsfolie,
- Eigenschaften von Spurensicherungsmittel und Spurensicherungsfolie,
- Erhöhungen oder Vertiefungen der Oberfläche des Spurenträgers,
- besondere Form des Spurenträgers (zum Beispiel Wölbungen),
- besondere Masse des Spurenträgers (zum Beispiel Türklinke),
- Oberflächenfeinstrukturierung des Spurenträgers,
- physische Beschaffenheit des Spurenträgers (eventuelle Elastizität),
- teilweise Überlappungen/Verdeckungen mehrerer Spurenträger (zum Beispiel Papierblätter),
- Spurenübergreifungen oder versetzte Abdruckwiederholungen,
- Umwelteinflüsse, die den Informationsgehalt der Spur verändern.

Generell ist eine Handflächenspur umso einfacher richtig zu beurteilen, je mehr Hauptbereiche abgebildet sind beziehungsweise für einen Hauptbereich signifikante allgemeine Merkmale erkennbar sind. Hilfreich sind vielfach auch die angrenzenden Abdrücke der Finger und deren Längenverhältnisse.

Bei der Bewertung von Spuren ist die Analyse folgender Informationsinhalte bedeutsam:

- lokal,
- modal,
- identifikatorisch
  - + gruppenidentifikatorisch
  - + einzelidentifikatorisch.

Da es sich bei der Spur um einen statischen Zustand handelt, sind temporale Informationsinhalte zu vernachlässigen; der semantische Gehalt ist mit dem Schluss auf eine daktyloskopische Spur ausreichend ausgewertet. Die in der Aufzählung zuerst genannten Informationsinhalte sollten als erstes ausgeschöpft werden, weil sie die einleitenden Informationen zur Einnordung der Spur und der benutzten Hand liefern. Den *lokalen* Informationsgehalt kann der Gutachter aus dem Spurensicherungsprotokoll, Vermerken auf der Spurensicherungsfolie beziehungsweise Spurenkarte, aber auch abgebildeten Strukturen beziehungsweise Formen des Spurenträgers gewinnen.

Auf dieser Grundlage soll sich der Gutachter für die Erkenntnis des *modalen* Informationsgehalts gedanklich mit dem Spurenentstehungsmechanismus auseinandersetzen: Wie musste die Person greifen beziehungsweise stützen, um die Spur an dieser Stelle so zu verursachen? Eine gedankliche Rekonstruktion, möglicherweise unterstützt durch eine praktische, ist von größter Bedeutung.

Hinsichtlich der *identifikatorischen* Informationsgehalte sind zunächst auf der Grundlage der Kenntnis

- des allgemeinen Papillarleistenverlaufs,
- der typischen Papillarleistenverläufe in jedem Hauptbereich,
- möglicher Musterformen unter Berücksichtigung deren statistischer Auftretenswahrscheinlichkeit im jeweiligen Hauptbereich,
- der Regeln über weiße Bereiche,
- der Grundformen des Handflächenabdrucks

Versionen über die verursachenden Hauptbereiche aufzustellen. Dieser gruppenidentifikatorische Aspekt unterstützt die Zuordnung der in der Spur abgebildeten Teile zu den in der Version angenommenen. Ausgehend von der jeweiligen Version über die spurenverursachenden Bereiche ist die Gruppenidentifizierung anhand vorliegenden Vergleichsmaterials unter Zugrundelegung des Ausschlussprinzips durchzuführen.

Die aus den aufgeführten Informationsgehalten insgesamt gewonnene Schlussfolgerung über den spurenverursachenden Bereich, welche möglicherweise mehrere Versionen beinhalten kann, ist bei der daktyloskopischen Analyse der Spur permanent zu verifizieren, um Widersprüche zu erkennen und zu erklären. Die gesamtheitliche Bewertung aller Informationsinhalte (das heißt die allgemeinen Merkmale niemals isoliert, sondern immer im Zusammenhang zu den anderen allgemeinen Merkmalen sehen!), führt über die Falsifikation von Versionen zur Gruppenidentifizierung und anschließend zur Einzelidentifizierung.

Nachstehend werden 10 durchschnittliche echte Tatortspuren vorgestellt und in der Spurendiskussion die analytische Herangehensweise, zum Teil in notwendiger Knappheit, demonstriert.

Am Beginn jeder Spurenanalyse steht die Beschreibung der sichtbaren Abdrücke auf der Spur. Dabei werden die einzelnen *Teilabdrücke gedanklich isoliert und die Größe dieser Teilabdrücke bewertet*. Hier ist in der Mehrzahl aller Fälle bereits die Feststellung, dass es sich um eine Handflächenspur handelt, möglich.

Danach erfolgt eine *Bewertung der Form der Teilabdrücke und die Festlegung zusammengehöriger Teile* aufgrund anatomischer und gegebenenfalls organischer Zusammenhänge. Daraus lassen sich Versionen über den jeweils verursachenden Hauptbereich ableiten.

Anschließend wird nach weißen Bereichen gesucht und es werden *erkannte weiße Linien und Flächen bewertet*, woraus sich wiederum Schlussfolgerungen über den entsprechenden verursachenden Hauptbereich ergeben.

Anhand der *schriftlichen Informationen über die Spurensicherung* ist gedanklich zu rekonstruieren, wie der Verursacher seine Hand eingesetzt haben muss, um auf dem konkreten Spurenträger eine solche Spur zu hinterlassen. Als ein klassisches Beispiel soll hier die Oberseite der Klinke auf der Anschlagseite einer rechts angeschlagen Tür angeführt werden, die üblicherweise mit der Fingerwurzel einer rechten Hand angefasst wird (um die Tür zu öffnen). Die Verifizierung einer solchen Version am Ende der Identifizierung kann unter Umständen für die Beweisführung über den tatsächlichen Handlungsablauf eine erhebliche Bedeutung gewinnen.

Daran schließt sich die *Bewertung des Papillarleistenverlaufs* an hinsichtlich erkennbarer Verlaufsrichtungen, Delta- und Musterbildungen. Da der Papillarleistenverlauf in jedem Hauptbereich auf einen für diesen Hauptbereich typischen Standardverlauf zurückzuführen ist beziehungsweise typische Musterbildungen nur in bestimmten Hauptbereichen vorkommen und dort mit unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit an bestimmten Stellen, können hier aufgrund des Wissens darüber weitere Versionen gebildet werden.

Jetzt ist der Punkt erreicht, an dem die gesammelten Versionen untereinander auf Stimmigkeit abzuwägen sind. Daraus werden abschließende Versionen (im günstigsten Fall *eine*) erstellt und mit diesen ist die Vergleichsarbeit zu bestreiten.



### Beispiel 1

Bei dieser Spur ist es offensichtlich, dass es sich um den Abdruck einer **rechten Handfläche** handelt.

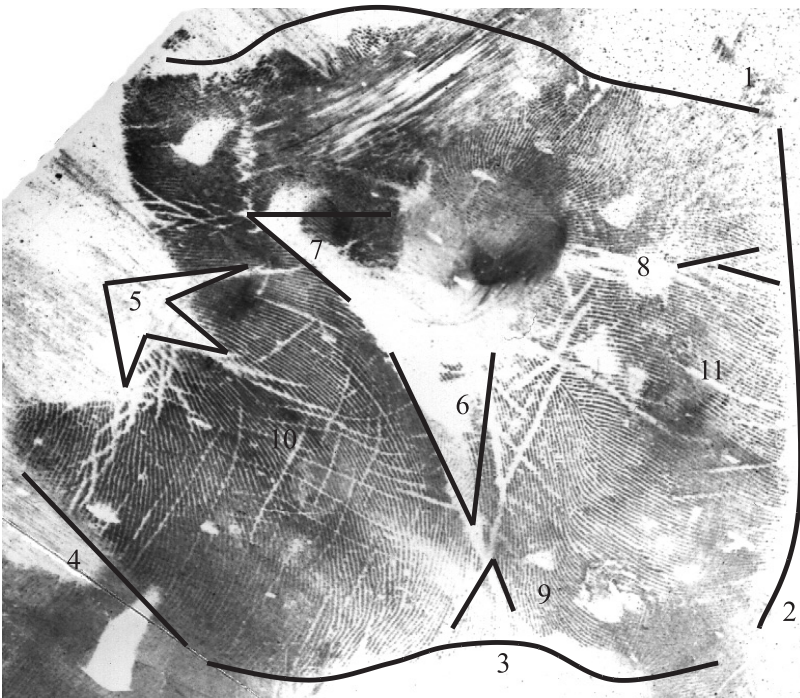


Abbildung 59:  
Beispiel 1

Als erstes erfolgt die Begutachtung des Spurenumrisses. Zunächst ist im oberen Teil die hügelige Zone (1) der Fingerwurzel zu erkennen. Der rechte Rand (2) ist klar abgegrenzt, verläuft relativ gerade und im unteren Bereich mit einer konvexen Wölbung, wie es für einen Kleinfingerballenabdruck üblich ist.

Als typischer unterer Rand ist das Hinterteil (3) zu sehen. Geradlinig verläuft anschließend die Daumenballenkante (4) in den Abdruckrest vom Daumengrundglied. Die gezackte Verbindung von dort zum oberen Rand zeigt einen wunderschön ausgebildeten Sternknall (5), wie er nur an dieser Stelle, nämlich zwischen Daumen und Zeigefinger, vorkommt.

Zweitens werden die weißen Bereiche des Abdruckes bewertet. Sternknall und Hinterteil als weiße Flächen sind schon oben benannt. Das inmitten des Abdruckes erkennbare weiße Dreieck ist nur bei komplett abgebildeten Handinnenflächen so deutlich zu sehen. Es setzt sich zusammen aus den weißen

Flächen Trichter (6), der unten Daumen- und Kleinfingerballen trennt, und Triangel (7) als Nahtstelle von Daumenballen und Fingerwurzel.

Als weiße Linien sind die Krähenfüße (8) als Trennlinie zwischen Fingerwurzel und Kleinfingerballen mit ihrer nach ulnar gerichteten Öffnung sichtbar; weiterhin der Schwalbenschwanz (9) als nach proximal geöffnete Falte der Mittelfingerfurche. Erkennbar sind die Verläufe der Daumenballenfurche, Dreifingerfurche und Fünffingerfurche, die das nach ulnar geöffnete Falten-M bilden. Außerdem zu sehen ist die Mittelfingerfurche. Von den Falten sind im Daumenballen die diesen Teilbereich bestimmenden Gitternetzfasen (10) vorhanden. Weiterhin sind zu erkennen die Keilfasen (11) an der ulnaren Kleinfingerballenkante. Als relative Rarität zu sehen ist hier die Kettchenbildung zwischen Daumengrundglied und Daumenballen. Schließlich wird der Papillarlinienverlauf analysiert.

Oberhalb der Dreifingerfurche erfolgt der waagerechte Linienverlauf parallel zur Furche und setzt sich ebenso in den Kleinfingerballen fort. Der Erweiterung der Tunnelregion folgend, verlaufen die Papillarlinien strahlenförmig auseinander, um sich zum ulnaren Rand parallel einzuordnen. Insgesamt deutlich ist die distale Wölbung der Papillarlinien im oberen Teil des Kleinfingerballens und die proximale Wölbung im unteren. Am proximalen Ende der Mittelfingerfurche ist der Sturzflug nach ulnar zu sehen. Der halbkreisförmige Verlauf links daneben ist für den Daumenballen signifikant.

Die Schlussfolgerung aus diesen Analyseschritten bildet das vorweg genannte Ergebnis.

## Beispiel 2

Die Spur zeigt einen relativ großen Papillarleistenabdruck, was auf die Abbildung einer Handinnenfläche schließen lässt.

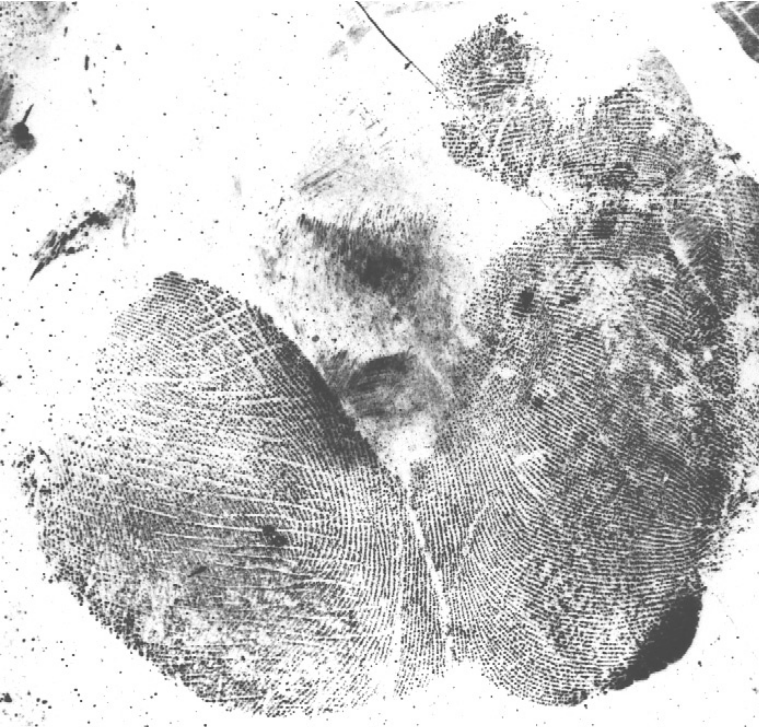


Abbildung 60:  
Beispiel 2 – Handflächenspur

Der rechte obere schmale Teil (A) ist durch eine weiße Linie von dem darunter liegenden in etwa rechteckigen Teil (B) getrennt. Diesen wiederum trennen zwei weiße Linien vom links davon befindlichen ovalen Bereich (C). Durch die widerspruchsfreie Fortsetzung der Papillarlinien zwischen den drei Bereichen ist zu schlussfolgern, dass zwischen diesen ein organischer Zusammenhang besteht.

An der linken Kante von (A) und (B) ist eine winkelförmige weiße Fläche (1) zu erkennen, deren Spitze nach rechts zeigt. Eine ähnliche weiße Fläche (2) zwischen (B) und (C) zeigt mit der Spitze nach unten. Der untere Rand der Spur (3) ist als doppelte Welle ausgebildet. Die Spur wird rechts durch eine relativ glatte Gerade abgeschlossen.

Im Bereich (A) verlaufen die Papillarlinien waagrecht und parallel zur oben genannten weißen Linie. Darunter setzt sich großflächig im Bereich (B) der

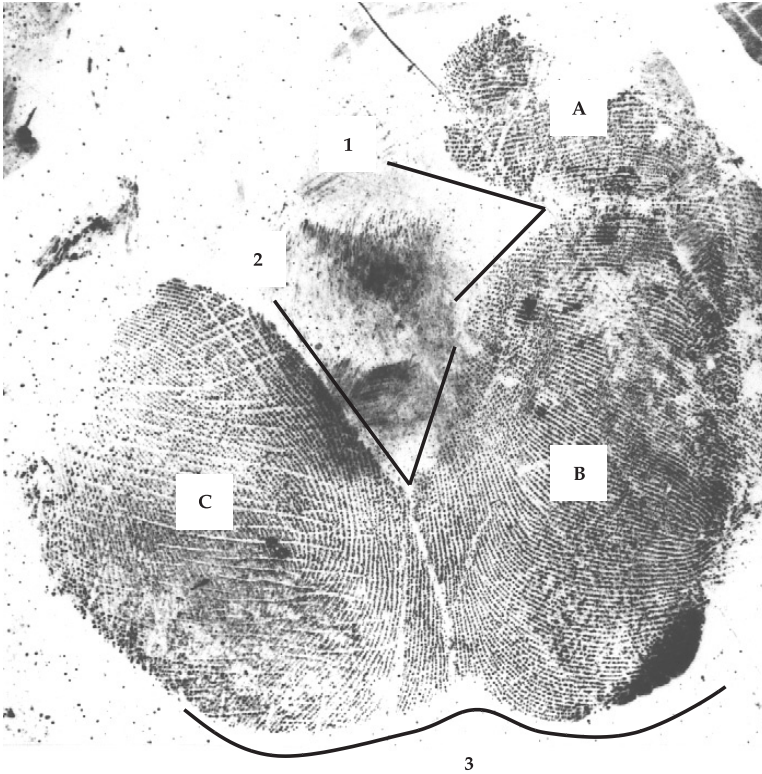


Abbildung 61:  
Beispiel 2 – Lösung

waagrechte Linienverlauf fort. Diese Linie stellt damit eine Furche dar, die an der Handkante endet. Hinsichtlich ihrer Lage zu den Bereichen (A) und (B) ist sie als Teil der Dreifingerfurche zu interpretieren. Rechts unten im Bereich (B) ist eine Schleifenbildung erkennbar, deren Schleifenkopf nach cirka 4 Uhr weist. Der Auslauf dieser Schleife ist nach dem Zentrum des gesamten Abdruckgebildes gerichtet. Ein solcher Papillarlinienverlauf ist für einen Kleinfingerballen typisch. Aus der relativen Lage von (A) zu (B) ergibt sich oben und unten.

Im Bereich (C) ist insgesamt ein ziemlich halbkreisförmiger Linienverlauf erkennbar, der durch gitternetzartig angeordnete weiße Linien unterbrochen ist, was das Erscheinungsbild eines Daumenballens charakterisiert. Figur (1) zeigt mit der Spitze nach außen, (2) nach unten und (3) befindet sich am unteren Rand. Figur (1) zeigt daher die Eigenschaften einer Triangel, (2) die eines Trichters und (3) die eines Hinterteils. Zusammenfassend lässt sich schlussfolgern, dass Bereich (A) eine Fingerwurzel, (B) einen Kleinfingerballen und (C) einen Daumenballen darstellt.

Wegen der Darstellung des Bereiches (C) links von (B) handelt es sich um die Abbildung von **Daumen- und Kleinfingerballen einer rechten Hand**.

### Beispiel 3

Diese Spur widerspiegelt mehrere unterschiedlich große Papillarleistenabdrücke, die zum Teil übergriffen sind.



Abbildung 62  
Beispiel 3 – Handflächenspur

Die Bereiche (A) bis (C) und (D) sind durch weiße Bereiche getrennt. Diese 4 Teile bilden den Gegenstand der Begutachtung; der Rest findet keine weitere Beachtung. Bereich (D) ist durch eine wellenförmige Linie (1) von den einzelnen Bereichen (A) bis (C) getrennt. In diesem Bereich sind vier Delten (3), (4), (6) und (7) und zwei Schleifen (5) und (8) erkennbar. Eine Anhäufung von Delten und Schleifen in dieser Form und der allgemeine Linienverlauf im Bereich (D) kommen nur in einer Fingerwurzel vor. Die Linie (1) ist typisch für die hügelige Zone. Diesem Gedanken weiter folgend, stellen die Bereiche

(A) bis (C) als Fortsetzung des Handflächenabrucks die Abdrücke von drei Fingergrundgliedern dar. An dieser Stelle wird deutlich, dass die Spur um 90° nach rechts zu drehen ist (Abbildung 63).

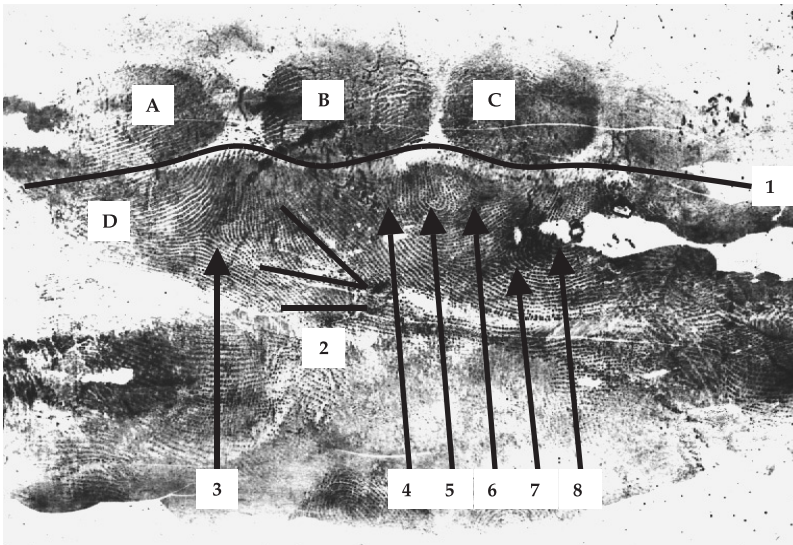


Abbildung 63:  
Beispiel 3 – Lösung

Weiter ist festzustellen, dass links von (A) respektive (D) der Abdruck mit waagrecht verlaufenden Linien endet. Das ist ein Hinweis auf eine Handkante. In Übereinstimmung dazu deutet sich rechts von (C) ein weiterer Abdruck eines Fingergrundgliedes an. (A) stellt damit das Grundglied eines rechten Zeigefingers oder eines linken Kleinfingers dar und so weiter.

Für die Bewertung linke/rechte Hand bedeutsame Beugefalten sind auf den ersten Blick nicht erkennbar. Zwischen dem Delta (1), welches eine für ein Zeigefingerdelta typische Propellerform aufweist, und dem Delta (3) verlaufen die Linien in einem weiten Bereich parallel geschwungen ohne jegliche Musterbildung. Dagegen befinden sich rechts des Deltas (6) im Bereich zum angenommen weiteren Finger {rechts von (C)}, das Delta (7) und die Schleife (8).

Eine solche Konstellation spricht statistisch für eine rechte Hand {23,18% Schleifen zwischen Ring- und Kleinfinger rechte Hand, dagegen nur 1,42% zwischen Zeige- und Mittelfinger linke Hand und 90,3% kein Muster zwischen Zeige- und Mittelfinger rechte Hand, dagegen 32,77% zwischen Ring- und Kleinfinger linke Hand – Übersichten 4 und 5}. Letztlich sind die drei weißen Linien (2) als die Ausläufer der Dreifingerfurche zu erklären, was die Bewertung insgesamt widerspruchsfrei abschließt.

Es handelt sich also um den Abdruck der **Fingerwurzel einer rechten Hand**.



#### Beispiel 4

Die Spur zeigt einen relativ langen Papillarleistenabdruck.



Abbildung 64:  
Beispiel 4 – Handflächenspur

Die äußere Form des Abdruckes erinnert an einen Tropfen, dessen schmaler Beginn auf der linken Seite sich nach rechts stark verbreitert. Der Papillarlinienverlauf ist von links bis rechts weitgehend parallel. Der Linienverlauf ist logisch und Übergreifungen können ausgeschlossen werden. Es ist ein gemeinsamer oberer und unterer Abdruckrand erkennbar. Somit ist von einem organischen Zusammenhang der abgebildeten Papillarlinien auszugehen.

Musterbildungen und Delten sind nicht erkennbar. Größe, Form und insbesondere fehlende Hinweise auf einen Fingerabdruck lassen auf eine Verursachung durch eine Handinnenfläche schließen.

Durch zwei weiße Bereiche wird der Abdruck in drei Teile gegliedert. Der linke weiße Bereich (1) stellt sich als nach oben geöffneter Winkel dar, der die Teile (A) und (B) trennt. Der andere weiße Bereich (2) ist eine weiße Linie, die sich erkennbar dreifach nach unten gabelt und die Teile (B) und (C) trennt. Da diese weiße Linie parallel zu den umgebenden Papillarlinien verläuft, ist sie als eine Furche zu erklären.

Furchen mit solchen charakteristischen Gabelungen sind als Krähenfüße am ulnaren Auslauf der Dreifingerfurche typisch. Da Krähenfüße mit ihren Öffnungen immer nach ulnar zeigen, bestimmt die linke Bildkante hier die Handaußenseite und die rechte zeigt zur Handmitte.

Damit korrespondiert die genannte Tropfenform (3), die bei Abdrücken von Kleinfingerballen entsteht, deren schmaler Teil nach oben und der breitere nach unten zeigt. Mit diesem Erkenntnisstand ist die Spur nach rechts um

etwa 90° zu drehen (Abbildung 65). Unterstützt wird diese Schlussfolgerung durch den großflächig geraden Papillarlinienverlauf im Teil (C), der nach ulnar proximal, hier links, leicht abfällt, während er zur Handmitte ansteigt.

Teil (C) ist somit der Abdruck eines linken Kleinfingerballens, der durch Bereich (2) – der Dreifingerfurche – vom Teil (B) getrennt ist. Teil (B) ist demzufolge der Abdruck der zugehörigen Fingerwurzel. Bereich (1) stellt den verdrückten Abdruck der Kleinfingergrundfurche dar und Teil (A) das Kleinfingergrundglied.

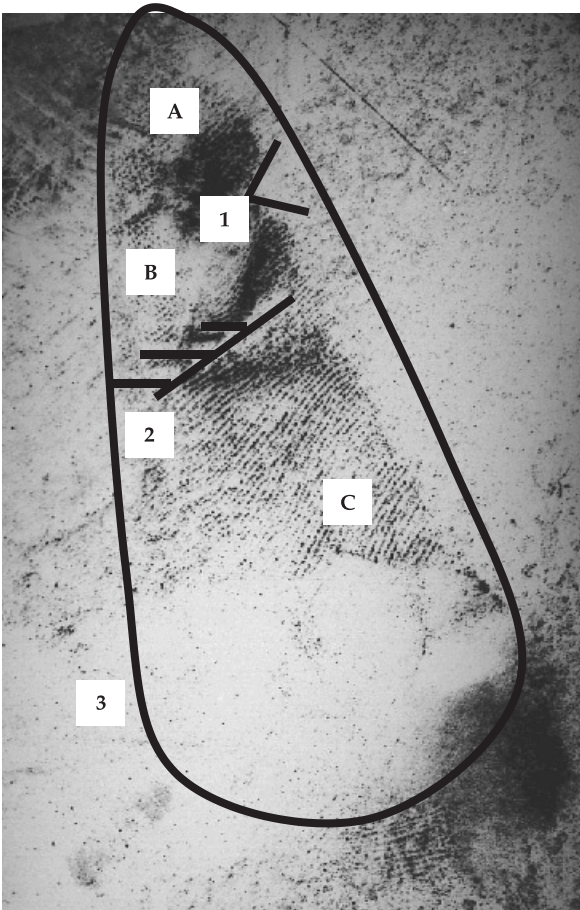


Abbildung 65:  
Beispiel 4 – Lösung

Eine vergleichbare Kombination dieser allgemeinen Merkmale ist an keiner anderen Stelle der Hand möglich. Deshalb handelt es sich um den Abdruck vom **Kleinfingerballen einer linken Hand**.

## Beispiel 5

Diese Spur widerspiegelt einen relativ großen Papillarleistenabdruck der teilweise übergriffen ist.

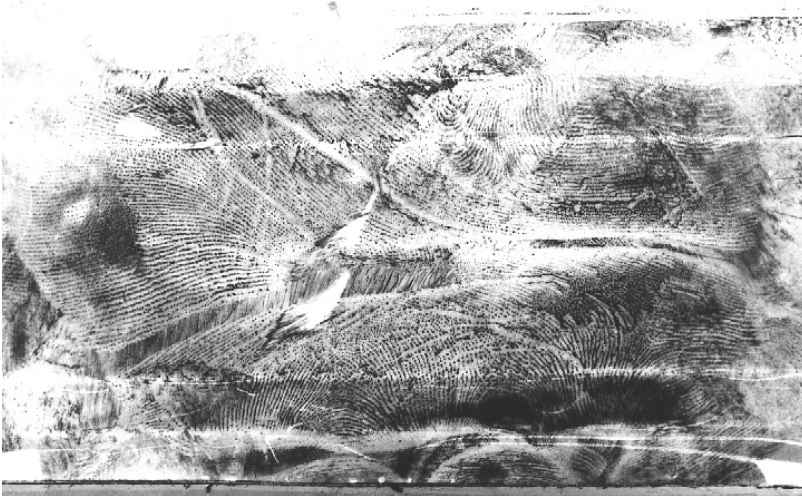


Abbildung 66:  
Beispiel 5 – Handflächenspur

Bereich (C) ist aufgrund von Umriss und Grundmuster als hineingegriffenes Fingerendglied mit Wirbelmuster erkennbar. Wegen der Größe des Abdruckes und der widerspruchsfreien Übergänge der durch weiße Linien (2) und (3) getrennten Bereiche (A) und (B) ist der überwiegende Teil der Spur als ein Abdruck einer Handfläche zu erklären.

Die markierten weißen Linien (teilweise farbverkehrt!) (2) und (3) verlaufen parallel zu den umgebenden Papillarlinien. Sie sind demzufolge als Furchen zu interpretieren. Der Bereich (A) wird von den weißen Linien (2) und (3) sowie der hügeligen Grenze (1) gerahmt. In diesem Bereich sind 4 Delten erkennbar. Diese Häufung von Delten und der erkennbare Linienvorlauf ist für Fingerwurzeln signifikant.

Da die Fingerwurzel distal befindlich ist, muss die Spur um 180° gedreht werden (Abbildung 67). Die Linie (1) stellt folglich die hügelige Zone dar, an die sich, am Spurenrand gerade noch erkennbar, hinter den Fingergrundfurchen die Grundglieder der langen Finger anschließen.

Bei der weißen Linie (2) lässt sich an dieser Stelle auf die Dreifingerfurche schlussfolgern. Diese Furche (2) endet unterhalb der Fingerwurzel (A) an der linken Handkante. Weil ein solches Ende der Dreifingerfurche stets an der ulnaren Handseite auftritt, muss die Spur den Abdruck einer linken Hand widerspiegeln.

Bereich (B) zeigt demnach den Kleinfingerballen. Dessen Linienverlauf entspricht dem des Standardverlaufs. Schließlich ist die weiße Linie (3) die Abbildung der Fünffingerfurche, die von unterhalb der Fingerwurzel nach der Mitte des Kleinfingerballens verläuft.

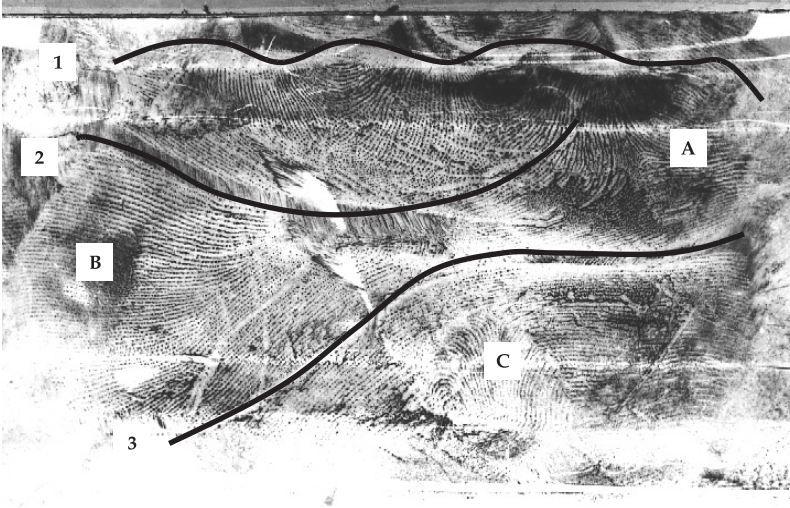


Abbildung 67:  
Beispiel 5 – Lösung

Deshalb handelt es sich um den Abdruck des **Kleinfingerballens und der Fingerwurzel einer linken Hand**.

### Beispiel 6

Die Spur zeigt einen relativ großflächigen Papillarleistenabdruck. Daher handelt es sich um einen Handflächenabdruck.



Abbildung 68:  
Beispiel 6 – Handflächenspur

Des Weiteren ist unten ein kleinerer Abdruck erkennbar. Dessen Linien verlaufen senkrecht zu den Linien des erst genannten Abdruckes. Der kleinere Abdruck ist sichtlich nicht dem größeren verbunden und wegen des Linienverlaufes auch nicht mit diesem organisch zusammengehörig. Er findet für die weitere Spurenbewertung keine Beachtung.

Die Papillarlinien des größeren Abdruckes verlaufen ohne Muster- und Deltabildungen. Im rechten oberen Bereich verlaufen die Linien geradlinig parallel und senkrecht zum Abdruckrand (1). Im weiteren Verlauf biegen sie nach unten ab, wobei sie tendenziell aufeinander zu laufen.

In der Mitte des Abdruckes sind unmittelbar am Abdruckrand zwei kleine weiße Linien (2) erkennbar, die in einem Winkel zu den umgebenden Papillarlinien stehen, weshalb sie als Falten anzusehen sind. Knapp vor dem unteren Ende wird der Abdruck durch einen dunklen Bereich (3) in die Teile (A) und (B) geteilt. Der Bereich (3) verläuft parallel zu den umgebenden Linien. Insgesamt lässt sich daraus ableiten, dass es sich um die farbverkehrte Abbildung einer Furche handelt.

Aus der Trennung eines kleineren Abdruckteiles von einem anderen Abdruckteil wesentlich längerer Ausdehnung durch eine Furche ist zunächst anzunehmen, dass Kleinfingerballen, Dreifingerfurche und Fingerwurzel abgebildet wurden.

Die Spur steht also Kopf und muss um 180° gedreht werden (Abbildung 69).

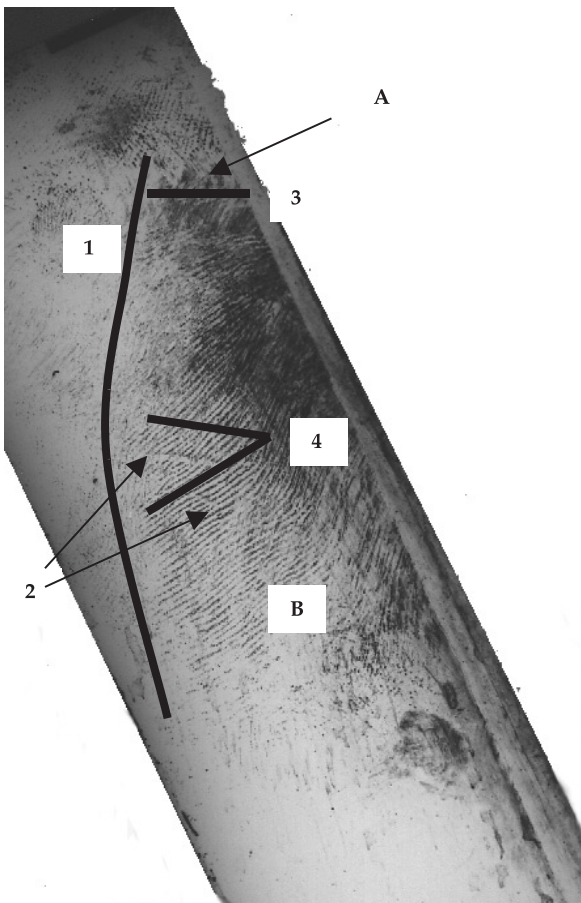


Abbildung 69:  
Beispiel 6 – Lösung



Der Teil (A) entspricht in seinen allgemeinen Merkmalen dem Abdruck einer Fingerwurzel. Der Teil (B) zeigt keine Merkmale eines Daumenballenabdruckes, hingegen die allgemeinen Merkmale eines Kleinfingerballens. Die Linien verlaufen am linken Rand nach außen unten und zur Handmitte verdichten sie sich in Richtung Tunnelregion, woraus auf einen linken Handflächenabdruck zu schließen wäre.

Schließlich stellen die beiden weißen Linien (1) Keilfalten dar, welche an der Handkante des Kleinfingerballens auftreten. Keilfalten stehen in einem Winkel zu den umgebenden Papillarlinien und bilden dessen oberen Schenkel. Der geöffnete Winkel des Keiles (4) zeigt zur ulnaren Handkante und weist durch die Richtung seiner Öffnung direkt auf die Hand (hier: links).

Es handelt sich um den Abdruck vom **Kleinfingerballen einer linken Hand**.

### Beispiel 7

Diese Spur zeigt einen relativ langgestreckten Papillarleistenabdruck.

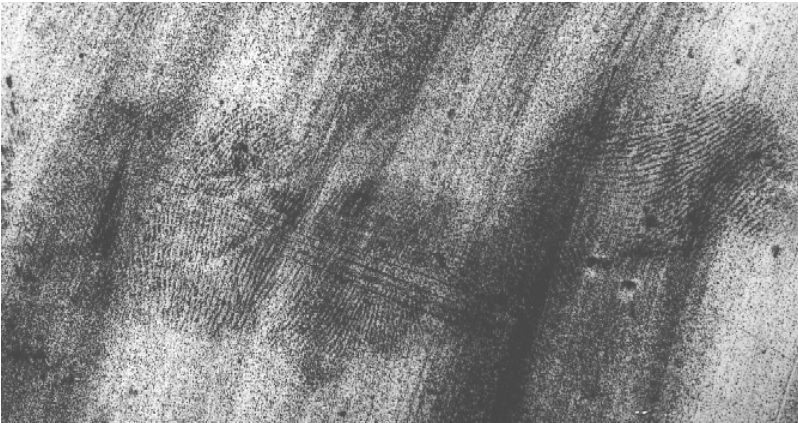


Abbildung 70:  
Beispiel 7 – Handflächenspur

Anhaltspunkte für Übergreifungen beziehungsweise für Abdrücke von Fingern sind nicht erkennbar. Daraus ist zu schlussfolgern, dass es sich um den einzelnen Abdruck eines Teils einer Handfläche handelt. An den Schmalseiten des Abdruckes enden die Linien wie abgeschnitten.

Eine Längsseite (1) hat einen hügeligen Verlauf mit einem Kulminationspunkt in der Nähe von (C). Die übrige Seite ist von weiten Bogen begrenzt. An den Stellen (A) und (D) sind Deltabildungen zu sehen; in der Nähe von (C) deutet sich eines an. Die Papillarlinien weisen häufige Richtungswechsel auf. An der Stelle (B) ist eine Wendung von Papillarlinien vorhanden, was auf eine Musterbildung schließen lässt. Der Papillarlinienverlauf ist durch zwei weiße Linien unterbrochen (2). Beide weißen Linien schneiden die Papillarlinien, so

dass bei diesen nicht auf Furchen, sondern Falten zu schlussfolgern ist. Weitere weiße Bereiche sind nicht erkennbar.

Wegen des allgemeinen Linienverlaufes und der Anhäufung von Deltan (A) ergibt sich bei Ausschluss einer Verursachung durch Daumen- oder Kleinfingerballen, dass diese Spur mit der Fingerwurzel einer Hand verursacht worden ist. Da Deltan in der Fingerwurzel sich in der Regel in Nähe der Fingergrundfurchen (insbesondere A) befinden, ist die Spur um 180° zu drehen (Abbildung 71).

Markierung (1) zeigt den Verlauf der hügeligen Zone am distalen Rand der Fingerwurzel. Die Musterbildung B befindet sich im linken Spurenteil und die Falten (2) im rechten. Da solche Musterbildungen am häufigsten in der Nähe des Ringfingers auftreten, ist die Annahme einer linken Hand die wahrscheinlichere.

Dies korrespondiert mit den Falten, welche als die Ausläufer der Dreifingerfurchen, welche zwischen Zeige- und Mittelfinger auftreten, zu interpretieren sind.

Weiterhin befindet sich zwischen den Deltan (C) und (D) ein breiter und weit geschwungener Papillarlinienstrom, wie er typisch ist für den Abdruck im Bereich zwischen Zeige- und Mittelfinger der Fingerwurzel. Die Form der Deltan (A) und (D) ist hier gleich, weil die Musterbildung (B) prägend ist für den Verlauf von (A). (B) erscheint als ein untypisches Delta unter dem Kleinfinger und (D) als typisches Propellerdelta unter dem Zeigefinger.

Aus diesen Gründen handelt es sich um den Abdruck der **Fingerwurzel einer linken Hand**.

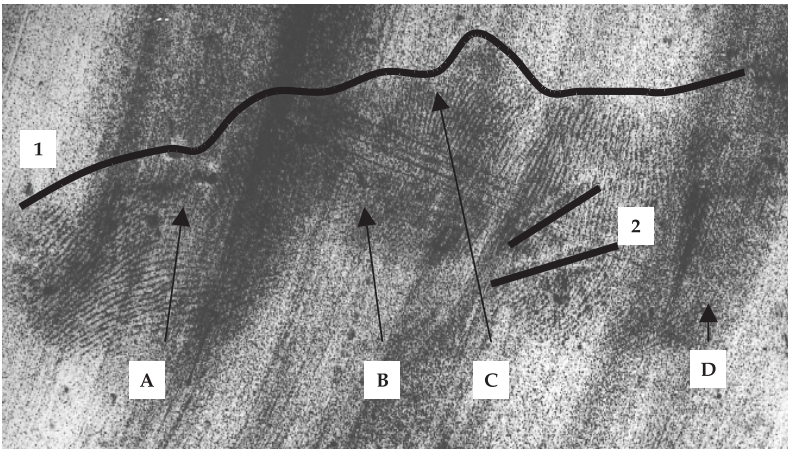


Abbildung 71:  
Beispiel 7 – Lösung

## Beispiel 8

Diese Spur zeigt einen relativ langgestreckten Papillarleistenabdruck.

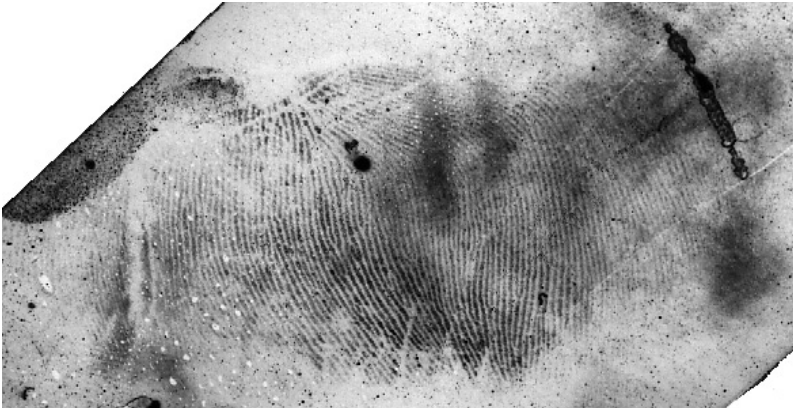


Abbildung 72:  
Beispiel 8 – Handflächenspur

Der Linienverlauf ist im gesamten Abdruck in sich widerspruchsfrei. Anhaltspunkte für Übergreifungen beziehungsweise für Abdrücke von Fingern sind nicht erkennbar. Daraus ist zu schlussfolgern, dass es sich um den einzelnen Abdruck eines Teils einer Handfläche handelt. Deutlich sichtbar ist der großflächig parallele Linienverlauf. Aus diesem ergibt sich neben dem Ausschluss einer Verursachung durch Daumenballen und Fingerwurzel, dass diese Spur mit dem Kleinfingerballen einer Hand verursacht worden ist.

Der Papillarlinienverlauf ist durch mehrere weiße Linien unterbrochen. Eine breite weiße Linie (1) teilt den kleinen Bereich (A) vom großen (B). Diese Linie ist parallel zu den umgebenden Linien und zeigt demnach eine Furche, welche in dieser Form im Kleinfingerballen als Dreifingerfurche auftritt. Der kleine Bereich A ist demnach ein Teil der Fingerwurzel. Daher ist die Spur um 90° nach rechts zu drehen (Abbildung 73).

Die Markierungen (3) und (5) zeigen weiße Linien, welche die Papillarlinien schneiden, weshalb hier von Falten auszugehen ist. (5) befindet sich am Rand der Spur und bildet mit den darunter liegenden Papillarlinien einen nach links geöffneten Winkel. Die Falten (3) verlaufen scheinbar regellos.

Die Papillarlinien verlaufen unterhalb der Furche zunächst geradlinig entlang (2) mit einer Krümmung nach links unten. Im unteren Teil von Bereich (B) verlaufen sie bei (6) rechts zunächst senkrecht nach unten, krümmen sich im rechten Winkel, um nach links leicht nach oben auszulaufen. (4) zeigt eine Linienballung mit dem typischen spitzen Zusammenlauf der Linien nach rechts oben.

Insgesamt ist dieser Linienverlauf signifikant für den linken Kleinfingerballen. (6) zeigt also den Sturzflug der Linien am Basisdelta, (2) das „down-and-out“ und (4) den zentralen Auslauf der Tunnelregion. Dem entsprechen die Merkmale der Keilfalte (5): Die Falte bildet am ulnaren Rand der Spur den oberen Schenkel eines Winkels mit den Papillarleisten und die Winkelöffnung zeigt nach außen – bei Richtung nach links für eine linke Hand.

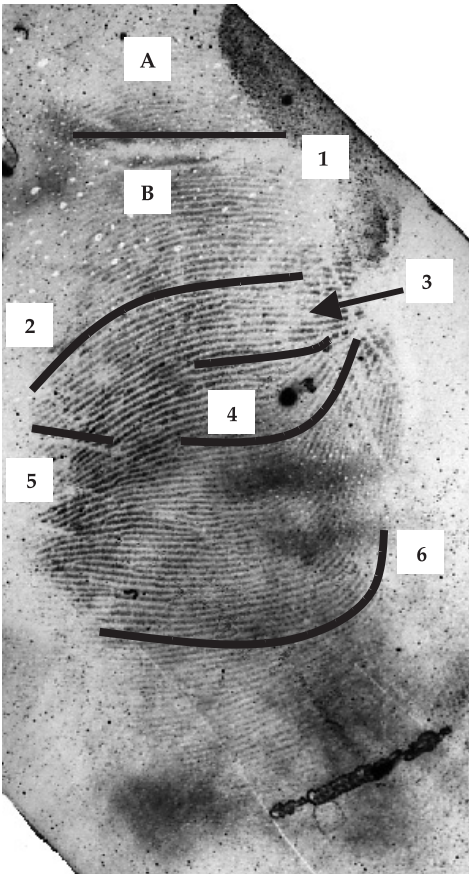


Abbildung 73:  
Beispiel 8 – Lösung

Aus diesen Gründen handelt es sich um den Abdruck des **Kleinfingerballens einer linken Hand**.

## Beispiel 9

Diese Spur widerspiegelt einen relativ großen schmalen Papillarleistenabdruck, der teilweise übergriffen ist.



Abbildung 74:  
Beispiel 9 – Handflächenspur

Die unterhalb der geschwungenen Linie befindlichen Teilabdrücke sind extra gegriffen und entfallen für diese Betrachtung. Der obere Teil ist infolge widerspruchsfrei verlaufender Papillarlinien organisch zusammengehörig.

Insgesamt sind zahlreiche weiße Bereiche zu erkennen (1) bis (4) (Abbildung 75). Die weißen Linien (2) bis (4) verlaufen parallel zu den umgebenden Linien, wodurch bei ihnen auf Furchen zu schließen ist. Der weiße Bereich (1) ist ein aus gezackt angeordneten Linien beziehungsweise Keilen zusammengesetztes Gebilde. Ein solches Gebilde kommt bei Papillarleistenabdrücken nur im Daumenballen im Zwischenraum zwischen Fingerwurzel und Daumenansatz vor. Es handelt sich dabei um einen Sternknall.

Weil sich der Daumen bezüglich des Sternknalls immer proximal befindet, ist die Spur richtig gedreht, denn Bereich (B) ist rechts unterhalb des Sternknalls (1). In Übereinstimmung dazu steht die Anordnung der Furche (2), welche als Daumengrundfurche die Verbindung zwischen Daumenballen (A) und Daumen (B) darstellt. Entsprechend erklärbar sind damit auch die weiteren Furchen (3), das ist die Daumenzwischenfurche, und (4), welche die mehrteilige Daumenendfurche ist. Die weißen Linien innerhalb des Bereiches (A) sind Teile des Gitternetzfaltensystems im Daumenballen.

Die Papillarlinien im Bereich (A) verlaufen oberhalb und unterhalb der Strecke zwischen (A) und (1) nach rechts spitz zueinander. Dies ist begründet im Mechanismus des Sternknalls, der infolge Heranführens des Daumens an die ausgestreckte Hand die zwischen Daumen und Zeigefinger befindliche Haut faltet, wodurch Teile derselben verdeckt werden und der abgebildete Rest sich wie hier sichtbar darstellt. Der Bereich (B) zeigt darüber hinaus bis zur Furche (4) die charakteristischen Umrisse eines Daumenabdrucks. Bereich (A) ist mangels Flächengröße nicht in der sonst häufigen Keulchenform abgebildet.

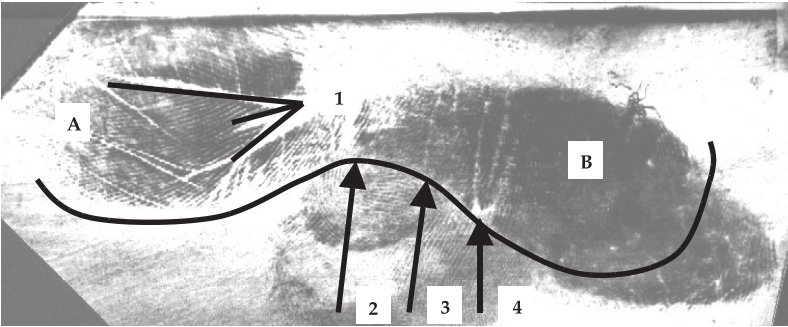


Abbildung 75:  
Beispiel 8 – Lösung

Aus diesen Gründen handelt es sich um den Abdruck des **Daumenballens mit Daumen einer linken Hand**.

### Beispiel 10

Die Spur zeigt zwei Papillarleistenteilabdrücke (A) und (B), die aufgrund ihrer Größe nur von Handflächen verursacht worden sein können.

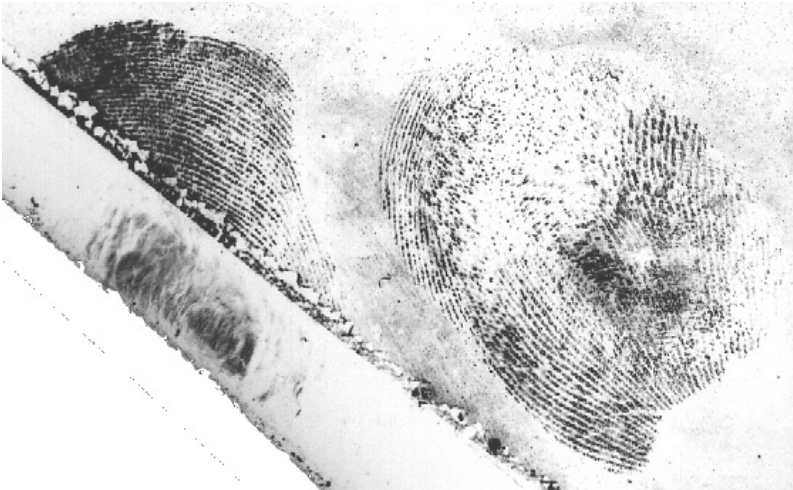


Abbildung 76:  
Beispiel 10 – Handflächenspur

Die Spur ist an einer Ecke durch das Ende des Spurenträgers abgeschnitten.

Beide Teilabdrücke sind durch einen weißen Bereich (2) voneinander getrennt. Der Linienvverlauf scheint sich über den weißen Bereich hinaus von (A) nach (B) widerspruchsfrei fortzusetzen. Offensichtlich werden die Be-



reiche (A) und (B) von einer geschwungenen Linie (1) ohne Versatz zueinander begrenzt. Es ist an dieser Stelle anzunehmen, dass es sich bei den Bereichen (A) und (B) um die gleichzeitig abgebildeten Teile einer Hand handelt.

Bereich (A) weist einen großflächig halbkreisförmigen Papillarlinienverlauf ohne erkennbare Musterbildungen auf. Seine Umrissform erinnert an eine Geflügelkeule. Diese allgemeinen Merkmale (Linienverlauf und Keulchenform) sind signifikant für einen Daumenballen. Der Daumenballen wird in der Handmitte durch die parallel zu den Leisten verlaufende Daumenballenfurche begrenzt, im betrachteten Fall die Linie (2).

Jenseits dieser Furche schließt sich der Kleinfingerballen an, so dass in unserer Spur der Bereich (B) von einem Kleinfinger- und (A) von einem Daumenballen verursacht wurde. Da die Daumenballenfurche im distalen Teil der Hand waagrecht und im proximalen Teil senkrecht verläuft, steht die Spur Kopf und muss um 180° gedreht werden (Abbildung 77). Die Linie (1) in der typischen Form eines Hinterteils, welches sehr häufig die proximale Begrenzung eines Handflächenteilabdruckes aus Daumen- und Kleinfingerballen bildet, bekräftigt diese Analyse.

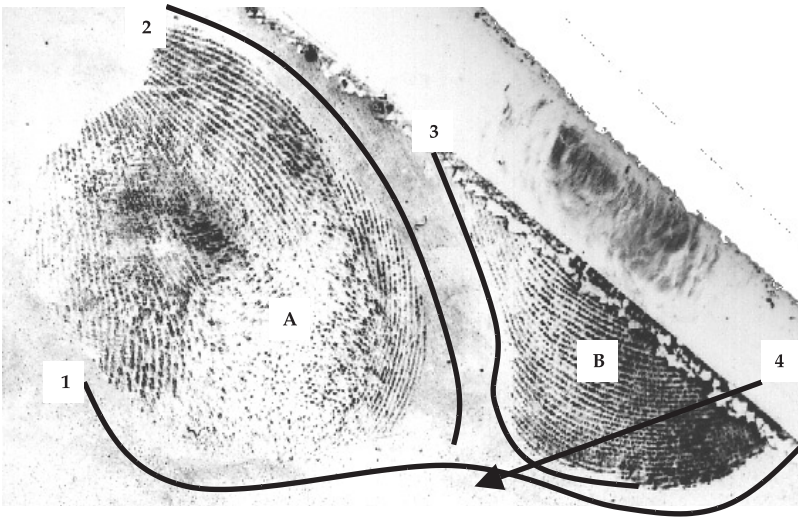


Abbildung 77:  
Beispiel 10 – Lösung

Schließlich ist der Linienverlauf im Bereich (B) entlang der Linie (3) der eines Sturzfluges, wie er im Standardverlauf im proximalen Bereich des Kleinfingerballen typisch ist.

Das Auseinanderstreben der Papillarlinien im proximalen Teil der Bereiche (A) und (B) weist darüber hinaus auf ein in der Handfläche vorhandenes Basisdelta hin (4), welches nicht zum Abdruck kam.

Es handelt sich um den Abdruck von **Daumen- und Kleinfingerballen einer rechten Hand**.



## 9 Glossar

<b>Bezeichnung</b>	<b>Definition</b>
atypische Falten	sporadisch und scheinbar regellos über die Handfläche verteilte Falten in Bereichen ohne Gitternetzfasern
Basisdelta	Delta im Standardverlauf des Kleinfingerballens in unmittelbarer Nähe von Handwurzel und Daumenballen
belly-out	Verlauf der proximalen Papillarleisten im Kleinfingerballen nach ulnar distal
Beugefurche	synonymer Begriff für Furche, da sich die Haut an diesen definierten Linien faltet, unterhalb derer sich das Skelett „beugt“
Bonbonform	Form des typischen Doppelpfeilers im Daumenballen mit etwa elliptischem Umriss
Bumerangform	Grundform des Handflächenabdrucks, den Kleinfinger- und Daumenballen in einer bumerangförmig gekrümmten Fläche zeigend, mit Öffnung distal; entsteht durch Abbildung der Handinnenfläche mit großem Anstellwinkel zwischen Spurengrund und Handachse
Daumenballen	radialer Hauptbereich der Handinnenfläche
Daumenballenfurche	Handflächenfurche, die den Daumenballen von den beiden anderen Hauptbereichen trennt
Delta	Punkt des Aufeinandertreffens dreier Faltungsrichtungen von Papillarleisten, der Form ähnlich dem griechischen Buchstaben „ $\Delta$ , $\delta$ “
Doppelpfeiler	besondere Pfeilerbildung, bei der dieselben Papillarleisten an beiden Enden eine Pfeilerbildung aufweisen
Dreifingerfurche	Handflächenfurche, die den Kleinfingerballen von der Fingerwurzel trennt und in dieser zwischen Zeige- und Mittelfingerdelta endet
down-and-out	Verlauf der distalen Papillarleisten im Kleinfingerballen nach ulnar proximal
distal	von der Körpermitte weg zeigend, hier also in Richtung Fingerende
Einnordung	Ausrichtung der Spur entsprechend der Handlängsachse, so dass der distale Bereich in der Betrachtungsebene oben ist
Eistütendelta	typisches Delta der Fingerwurzel unter dem Mittelfinger in einer Form ähnlich „Y“
Endfurche	distale Beugefurche des betreffenden Fingers
Endglied	distales Fingerglied des betreffenden Fingers

Falten	wenig tief ausgeprägte Oberflächenvertiefungen der Leistenhaut ohne Zusammenhang zum Papillarleistenverlauf, die regellos auftreten und bei allen Menschen gleichartig sind (zum Beispiel Gitternetzfallen)
Felderhaut	Hautoberflächenbereich außerhalb der Greifseite der Hände und der Sohlenfläche der Füße
Finger(fläche)	Teile der Handinnenseite, die die mit Papillarleisten besetzten Oberflächen der Langfinger und des Daumens beschreiben
Fingerwurzel	distaler Hauptbereich der Handinnenfläche
Fünffingerfurche	Handflächenfurche, die an oder neben der Daumenballenfurche beginnt und im Kleinfingerballen ausläuft
Furchen	zeitlebens relativ unveränderliche, parallel zu den umgebenden Papillarleisten verlaufende relativ stark ausgeprägte Oberflächenvertiefungen der Leistenhaut, deren Grundverlaufsrichtungen bei allen Menschen annähernd gleich und typisch sind
geschwungener Verlauf	charakteristischer bogenmusterartiger Linienvverlauf an der Dreifingerfurche in Verlängerung der Kleinfingerlängsachse
Gitternetzfallen	System rechtwinklig zueinander verlaufender Falten, welches nur im Daumenballen auftritt
Greifakt	einer der alternativen Abbildungsmechanismen der Greifseite der Hand, bei dem der Spurentträger, soweit es die Größenverhältnisse zulassen, von der Hand umschlossen wird, wobei der Daumen in Oppositionsstellung zu den Langfingern steht
Greifseite der Hand	(auch Handinnenseite) Gesamtheit des Papillarleistenbereiches der Hand, bestehend aus Handinnenfläche und Fingerflächen
Grenzfurchen	Gesamtheit aller die Handinnenfläche von Unterarm und Fingern abgrenzenden Furchen
Grundglied	proximales Fingerglied des betreffenden Fingers
Handinnenfläche	Teil der Handinnenseite, der die drei Hauptbereiche Fingerwurzel, Daumen- und Kleinfingerballen umfasst sowie Mittelhand und Handwurzel
Handflächenabdruck	in einer Spur in der Regel teilweise abgebildete Handinnenfläche, welche sich – bedingt durch die Spurenentstehung – in verschiedenen Formen darstellt
Handflächenfurchen	Gesamtheit aller Furchen, die sich in der Handinnenfläche befinden

Handwurzel	ergänzend beschreibender proximaler Teil der Handinnenfläche in der Nähe der Handwurzelfurche, bestehend aus Teilen des Daumen- und Kleinfingerballens
Handwurzelfurche	proximale Beugefurche der Hand
Hauptbereiche	Daumenballen, Kleinfingerballen und Fingerwurzel
Hauptfurchen	die drei wichtigsten Handflächenfurchen: Dreifingerfurche, Daumenballenfurche und Fünffingerfurche
Hinterteil	proximaler weißer Bereich eines Handflächenabdruckes von Daumen- und Kleinfingerballen unterhalb der Abdruckkante, welcher sich als doppelt gewölbt (gesäßförmig) darstellt
Hohlhand	gekrümmter Zustand der Handfläche
Keilfalten	typische Falten an der ulnaren Kleinfingerkante mit einem distal-ulnar ansteigenden Verlauf, welche mit den Papillarleisten einen nach ulnar geöffneten Winkel bilden
Kettchenbildung	besondere Erscheinungsform einer Furche, deren doppelte Linien wie bei einer Kette ineinander verwoben sind
Keulchenform	Grundform des Daumenballenabdrucks, welcher in seinen Umrissen an eine Geflügelkeule erinnert
Klammerform	Grundform des Handflächenabdrucks mit weitgehend vollständiger Abbildung aller drei Hauptbereiche, jedoch einer breiten Unterbrechung zwischen Daumenballen und Fingerwurzel
Kleinfingerballen	ulnarer Hauptbereich der Handinnenfläche
Knick	Besonderheit des Papillarleistenverlaufs im Daumenballen durch rechtwinklige Änderung der Verlaufsrichtung
Kompletthand	Grundform des Handflächenabdrucks mit weitgehend vollständiger Abbildung aller drei Hauptbereiche
Krähenfüße	ulnar geöffnete Falten an der Ulnarseite der Dreifinger- beziehungsweise Vierfingerfurche
Langfinger	Sammelbegriff für Zeige-, Mittel-, Ring- und Kleinfinger
lateral	seitlich weg zeigend
Leistenhaut	Hautoberflächenbereich der Greifseite der Hände und der Sohlenfläche der Füße
Linienballung	Musterbildung der Handinnenfläche ohne Delta, bei der unter starker Spreizung zweier Papillarleisten zahlreiche andere in der Musterbildung beginnende Papillarleisten umschlossen werden



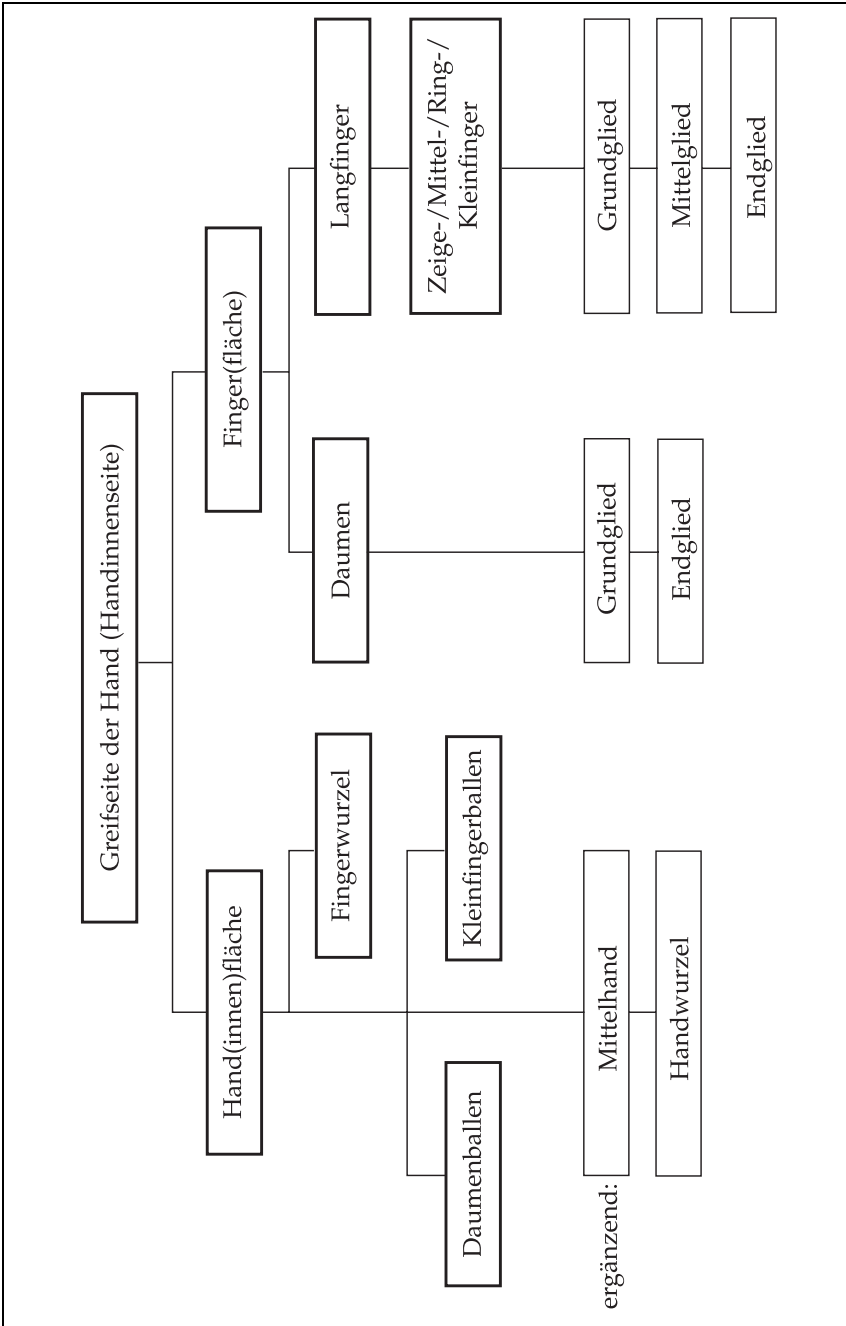
Mittelfingerfurche	Handflächenfurche, die den Kleinfingerballen radial begrenzt und in Handmitte ausläuft
Mittelfurche	zentrale Beugefurche des betreffenden Fingers
Mittelglied	zentrales Fingerglied des betreffenden Langfingers
Mittelhand	ergänzend beschreibender zentraler Teil der Handinnenfläche um den Berührungspunkt von Fingerwurzel, Daumen- und Kleinfingerballen, der in Spuren häufig nicht zum Abdruck kommt und als weißer Bereich erscheint
Papillarleisten	in Strukturen ausgebildete auf der Hand befindliche Hauterhabenheiten (Originalhautgebilde)
Papillarleistenbereich	gegenwärtig betrachtete Fläche der Greifseite der Hand beziehungsweise auch Sohlenfläche des Fußes
Papillarleistenstruktur	Gesetzmäßigkeiten entsprechende gesamtethliche Anordnung der Papillarleisten der Leistenhaut
Papillarlinie	Abbildung der Papillarleiste (Widerspiegelung); weitere zusammengesetzte Begriffe analog Papillarleiste
Pfeilerbildung	Musterbildung der Handinnenfläche, bei der mindestens drei benachbarte Papillarleisten senkrecht an oder auf einer anderen Papillarleiste enden; tritt entweder auf als zerrissenes Delta oder in Schleifenköpfen
Propellerdelta	typisches Delta der Fingerwurzel unter dem Zeigefinger mit gleich großen Winkeln ( $120^\circ$ ) zwischen den angrenzenden Faltungsrictungen
proximal	zur Körpermitte hin zeigend, hier also in Richtung Arm
radial	in Richtung Daumenseite zeigend
Schwalbenschwanz	proximal geöffnete Falte der Mittelfingerfurche und distal geöffnete Falte der Dreifingerfurche
Spur	hier: in der Regel teilweise Widerspiegelung eines oder mehrerer Papillarleistenbereiche, die im Zusammenhang mit einem kriminalistisch relevanten Ereignis entstanden ist
Standardverlauf	beschreibt die für alle Hände gültigen Richtungen des allgemeinen Papillarleistenverlaufs der Handinnenfläche ohne Abweichungen durch Musterbildungen; separate Standardverläufe der drei Hauptbereiche der Handinnenfläche sind nach der <i>Gaußschen</i> Normalverteilung am häufigsten anzutreffen

Sternknall	weißer Bereich beim Daumenballenabdruck, entsteht durch Hautstauungen bei Anlegen des Daumens an den Zeigefinger in der Handebene
Stützakt	einer der alternativen Abbildungsmechanismen der Greifseite der Hand, bei dem die Hand ausgestreckt auf dem Spurenläufer abgedrückt wird
Sturzflug	Papillarleistenverlauf im Kleinfingerballen, beschreibt den aus der Tunnelregion steil proximalen Verlauf in Nähe vom Basisdelta mit annähernd rechtwinkliger Krümmung und waagrechttem Auslauf nach ulnar
Triangel	weißer Bereich eines Handflächenabdruckes zwischen Fingerwurzel und Kleinfingerballen in Form eines Dreieckes; entsteht durch Abbildung der gekrümmten Handinnenfläche unter Abstützung auf die Handkante
Triangelform	Grundform des Handflächenabdruckes mit Abbildung von Fingerwurzel und Kleinfingerballen in einem rechten Winkel zueinander bei deutlich sichtbarer Triangel
Trichter	distaler weißer Bereich eines Handflächenabdruckes zwischen Daumen- und Kleinfingerballen in Form eines auf der Spitze stehenden Dreiecks, häufig mit schlauchartiger Öffnung dieser Spitze; entsteht durch Abbildung der Handinnenfläche mit flachem Anstellwinkel zwischen Spurenläufer und Handachse
Tropfenform	Grundform des Kleinfingerballenabdruckes (und häufig eines Teils der Fingerwurzel) dergestalt, dass dieser distal dünn und proximal verdickt abgebildet wurde, so dass insgesamt ein einem Wassertropfen vergleichbares Gebilde erkennbar ist
Tunnelregion	in der Mittelhand gelegener Papillarleistenbereich, in welchem sich ein schmaler, unterhalb des Zeigefingerdeltas beginnender, Papillarleistenstrom stark verbreitert und in den Kleinfingerballen mündet
übergreifen	Abbildung unterschiedlicher oder gleicher Papillarleistenbereiche auf ein und derselben Stelle des Spurenläufers durch mehrfache Stütz- und/oder Greifakte
ulnar	in Richtung Kleinfingerseite zeigend
Vergleichsmaterial	hier: zum Zwecke der Identifizierung verwendete und auf Vollständigkeit ausgerichtete standardisiert erzeugte Widerspiegelungen von Papillarleistenbereichen

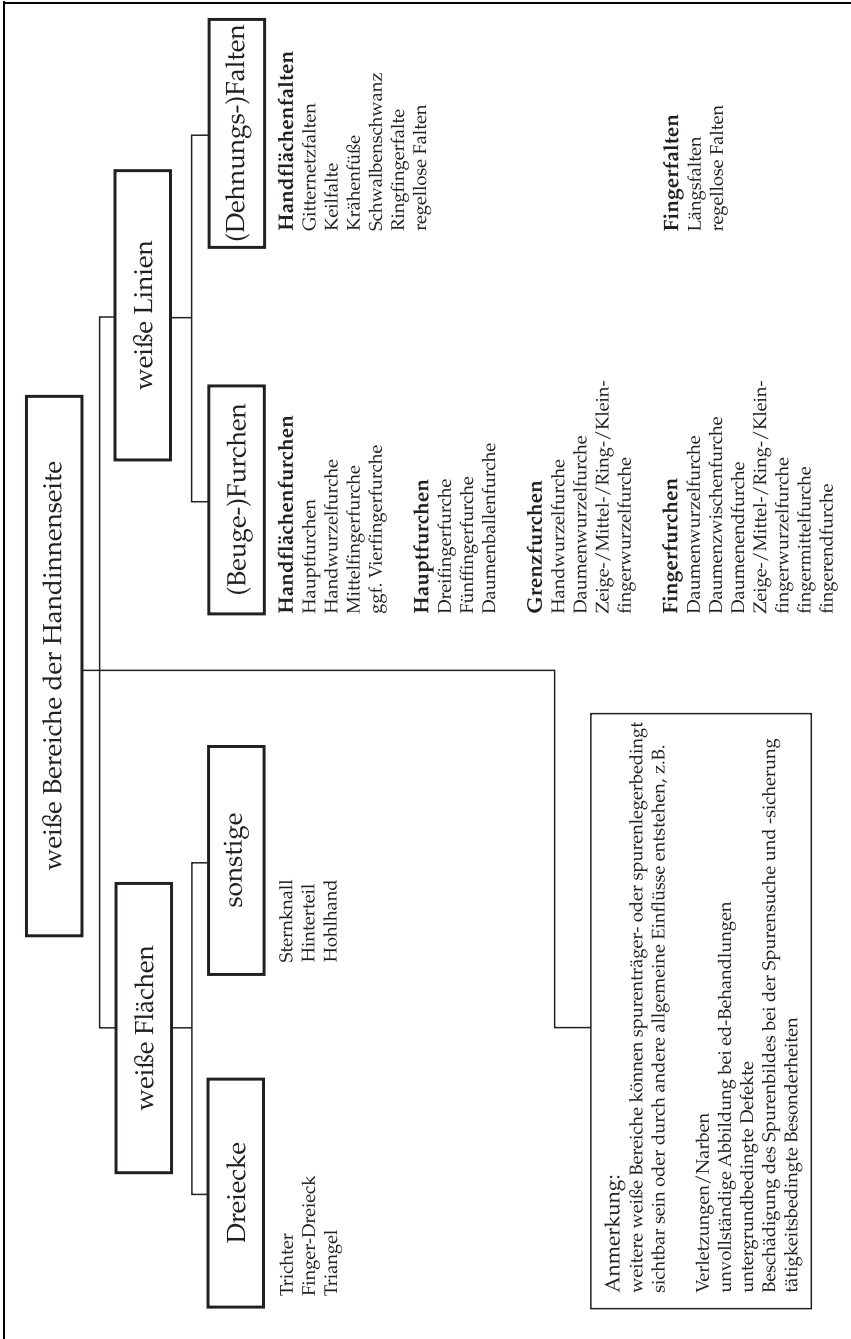
Vierfingerfurche	besondere Handflächenfurche, bei der Dreifingerfurche und Fünffingerfurche gemeinsam verlaufen
weiße Bereiche	Gesamtheit der weißen Linien und weißen Flächen
weiße Flächen	durch unvollständige Abbildung des Papillarleistenbereiches verursachte flächige Unterbrechungen in der Abbildung
weiße Linien	durch Abbildung der Furchen und Falten erzeugte linienförmige Unterbrechungen im Papillarleistenabdruck
Wurzelfurche	proximale Beugefurche des betreffenden Fingers (an der Wurzel)
zentral	in die Mitte zeigend
Zyklopenauge	seltene Musterbildung der Fingerwurzel, bestehend aus einem Wirbel unterhalb des Ringfingers bei fehlenden Delten des Standardverlaufs unter Ring- und Mittelfinger

## 10 Übersichten

### 10.1 Übersicht 1: Gliederung der Handinnenseite



## 10.2 Übersicht 2: weiße Bereiche der Handinnenfläche



### 10.3 Übersicht 3: Standardverlauf der Hauptbereiche

	rechts			links			beide		
	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%
Fingerwurzel (FW)	25.797	33.974	75,93	25.132	33.984	73,95	22.187	33.974	65,31
Daumenballen (DB)	31.710	34.375	92,25	28.678	34.381	83,41	27.744	33.974	81,66
Kleinfingerballen (KFB)	12.589	34.375	36,62	13.706	34.381	39,87	8.723	33.974	25,68
Fingerwurzel und Daumenballen	23.991	33.974	70,62	21.368	33.984	62,88	18.598	33.974	54,74
Fingerwurzel und Kleinfingerballen	9.444	33.974	27,80	9.976	33.984	29,35	5.669	33.974	16,69
Daumenballen und Kleinfingerballen	11.232	33.974	33,06	10.981	33.984	32,31	6.791	33.974	19,99
alle drei Bereiche	8.597	33.974	25,30	8.222	33.984	24,19	4.463	33.974	13,14

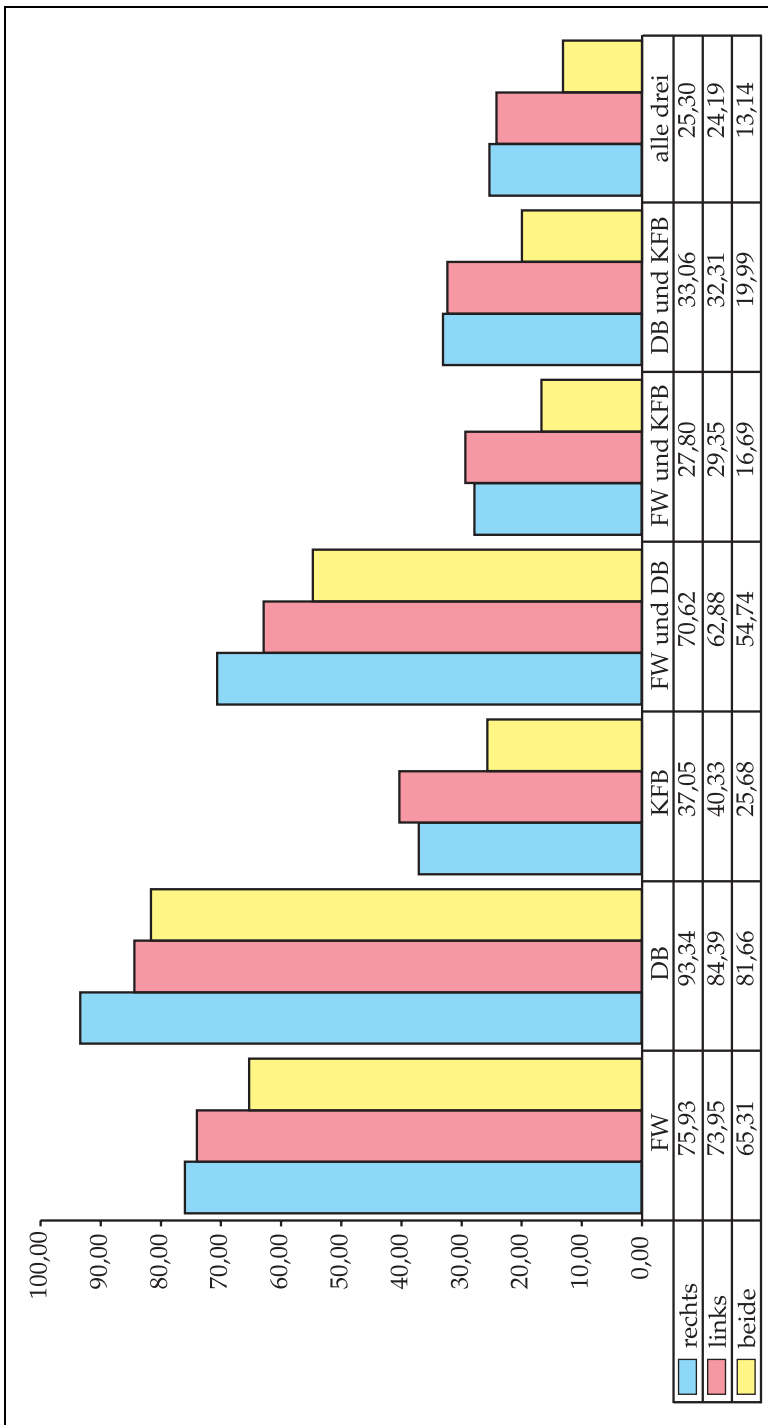
**Legende für alle Tabellen:**

- festgestellte tatsächliche Anzahl  $\alpha$
- betrachtete Grundgesamtheit  $\Sigma$
- Wahrscheinlichkeit des Auftretens, bezogen auf die Hand  $\beta$
- Wahrscheinlichkeit des Auftretens überhaupt  $\chi$

Die Tabellen mussten aus drucktechnischen Gründen teilweise über mehrere Seiten geteilt werden.



**Standardverlauf in einzelnen und kombinierten Bereichen linke/rechte Hand:  
in Prozent, bezogen auf die ausgewertete Grundgesamtheit der Hand**



### 10.4 Übersicht 4: Musterverteilungen in der Fingerwurzel

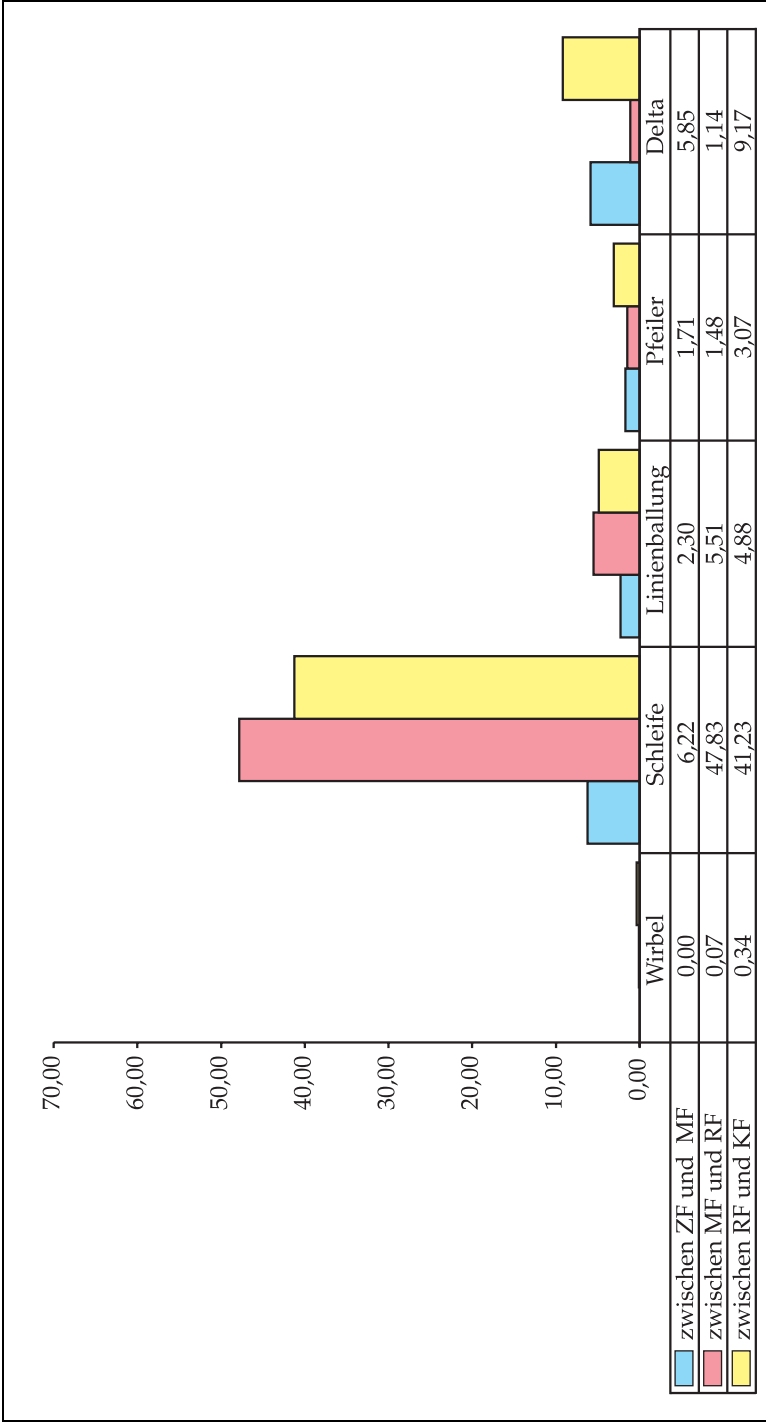
Muster zwischen den Fingern

	Zeige- / Mittelfinger						Mittel- / Ringfinger						Ring- / Kleinfinger						gesamt		
	rechts			links			rechts			links			rechts			links			rechts	links	
	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%			
Wirbel	1	34.375	0,00	1	34.381	0,00	25	34.375	0,07	20	34.381	0,06	117	34.375	0,34	226	34.381	0,66	143	247	
	$\beta$	0,70%			0,40%			17,48%			8,10%			81,82%			91,50%			36,67%	63,33%
	$\chi$	0,26%			0,26%			6,41%			5,13%			30,00%			57,95%				
Schleife	2.138	34.375	6,22	869	34.381	2,53	16.440	34.375	47,83	6.829	34.381	19,86	14.172	34.375	41,23	20.700	34.381	60,21	32.750	28.398	
	$\beta$	6,53%			3,06%			50,20%			24,05%			43,27%			72,89%			53,56%	46,44%
	$\chi$	3,50%			1,42%			26,89%			11,17%			23,18%			33,85%				
Linienballung	792	34.375	2,30	313	34.381	0,91	1.894	34.375	5,51	3.452	34.381	10,04	1.679	34.375	4,88	3.269	34.381	9,51	4.365	7.034	
	$\beta$	18,14%			4,45%			43,39%			49,08%			38,47%			46,47%			38,29%	61,71%
	$\chi$	6,95%			2,75%			16,62%			30,28%			14,73%			28,68%				
Pfeiler	588	34.375	1,71	112	34.381	0,33	509	34.375	1,48	790	34.381	2,30	1.055	34.375	3,07	3.246	34.381	9,44	2.152	4.148	
	$\beta$	27,32%			2,70%			23,65%			19,05%			49,02%			78,25%			34,16%	65,84%
	$\chi$	9,33%			1,78%			8,08%			12,54%			16,75%			51,52%				
Muster nur in	19	33.974	0,06	9	33.984	0,03	10.861	33.974	31,97	3.614	33.984	10,63	9.538	33.974	28,07	14.095	33.984	41,48	20.418	17.718	
dieser Lage	$\beta$	0,09%			0,05%			53,19%			20,40%			46,71%			79,55%			53,54%	46,46%
	$\chi$	0,05%			0,02%			28,48%			9,48%			25,01%			36,96%				
Delta zwischen	1.987	33.974	5,85	536	33.984	1,58	386	33.974	1,14	116	33.984	0,34	3.114	33.974	9,17	3.857	33.984	11,35	5.487	4.509	
den Fingern	$\beta$	36,21%			11,89%			7,03%			2,57%			56,75%			85,54%			54,89%	45,11%
	$\chi$	19,88%			5,36%			3,86%			1,16%			31,15%			38,59%				

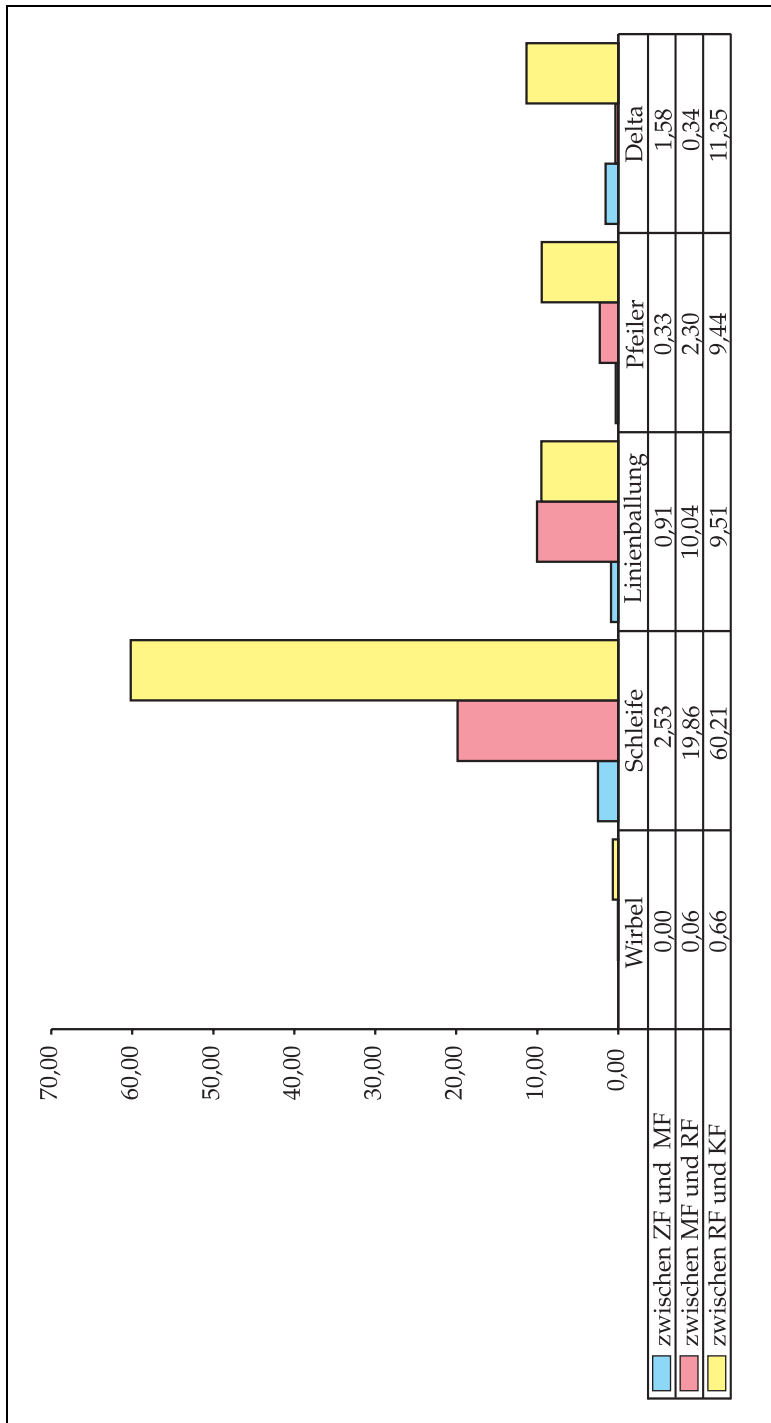
Muster unter den Fingern

	Mittelfinger						Ringfinger						Kleinfinger						gesamt	
	rechts			links			rechts			links			rechts			links			rechts	links
	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%		
Bogen	94	34.375	0,27	81	34.381	0,24	1.868	34.375	5,43	2.761	34.381	8,03	156	34.375	0,45	308	34.381	0,90	2.118	3.150
$\beta$	4,44%			2,57%			88,20%			87,65%			7,37%			9,78%			40,21%	59,79%
$\chi$	1,78%			1,54%			35,46%			52,41%			2,96%			5,85%				
Tanne kurz	19	34.375	0,06	4	34.381	0,01	936	34.375	2,72	1.902	34.381	5,53	8	34.375	0,02	14	34.381	0,04	963	1.920
$\beta$	1,97%			0,21%			97,20%			99,06%			0,83%			0,73%			33,40%	66,60%
$\chi$	0,66%			0,14%			32,47%			65,97%			0,28%			0,49%				
mittel	39	34.375	0,11	4	34.381	0,01	3.080	34.375	8,96	5.186	34.381	15,08	6	34.375	0,02	34	34.381	0,10	3.125	5.224
$\beta$	1,25%			0,08%			98,56%			99,27%			0,19%			0,65%			37,43%	62,57%
$\chi$	0,47%			0,05%			36,89%			62,12%			0,07%			0,41%				
lang	7	34.375	0,02	3	34.381	0,01	1.659	34.375	4,83	2.022	34.381	5,88	0	34.375	0,00	21	34.381	0,06	1.666	2.046
$\beta$	0,42%			0,15%			99,58%			98,83%			0,00%			1,03%			44,88%	55,12%
$\chi$	0,19%			0,08%			44,69%			54,47%			0,00%			0,57%				

**Lage der Muster in der Fingerwurzel rechte Hand:  
in Prozent, bezogen auf die ausgewertete Grundgesamtheit der Hand**



**Lage der Muster in der Fingerwurzel linke Hand:  
in Prozent, bezogen auf die ausgewertete Grundgesamtheit der Hand**

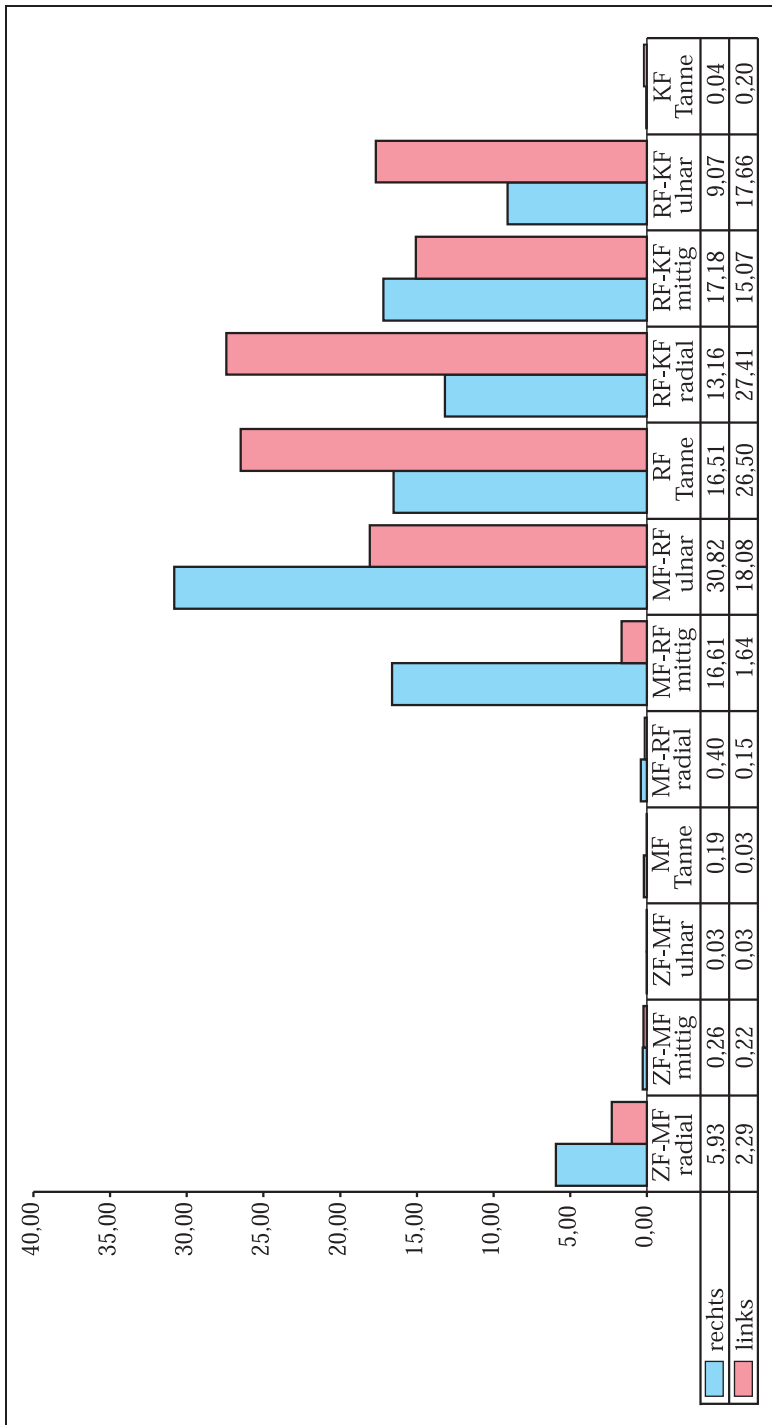


### 10.5 Übersicht 5: detaillierte Lage der Muster zwischen den Fingern

Muster	Lage	Zeige-/Mittelfinger				Mittel-/Ringfinger				Ring-/Kleinfinger				gesamt							
		rechte Hand		linke Hand		rechte Hand		linke Hand		rechte Hand		linke Hand		rechts	links						
		$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%					
Schleife	radial	2,006	34,375	5,84	745	34,381	2,17	93	34,375	0,27	13	34,381	0,04	722	34,375	2,10	1,181	34,381	3,44	2,821	1,939
	$\beta$	71,11			38,42			3,30				0,67		25,59			60,91			59,26	40,74
	$\chi$	42,14			15,65			1,95				0,27		15,17			24,81				
	mittel	30	34,375	0,09	37	34,381	0,11	40	34,375	0,12	20	34,381	0,06	2,612	34,375	7,60	5,843	34,381	16,99	2,682	5,900
	$\beta$	1,12			0,63			1,49				0,34		97,39			99,03			31,25	68,75
	$\chi$	0,35			0,43			0,47				0,23		30,44			68,08				
	lang	0	34,375	0,00	2	34,381	0,01	4	34,375	0,01	9	34,381	0,03	1,098	34,375	3,19	1,842	34,381	5,36	1,102	1,853
	$\beta$	0,00			0,11			0,36				0,49		99,64			99,41			37,29	62,71
	$\chi$	0,00			0,07			0,14				0,30		37,16			62,34				
	Mitte	kurz	72	34,375	0,21	43	34,381	0,13	3,103	34,375	9,03	254	34,381	0,74	2,939	34,375	8,55	1,894	34,381	5,51	6,114
$\beta$	1,18			1,96			50,75				11,59		48,07			86,44			73,62	26,38	
$\chi$	0,87			0,52			37,36				3,06		35,39			22,81					
mittel	17	34,375	0,05	29	34,381	0,08	2,319	34,375	6,75	249	34,381	0,72	2,946	34,375	8,57	2,420	34,381	7,04	5,282	2,698	
$\beta$	0,32			1,07			43,90				9,23		55,77			89,70			66,19	33,81	
$\chi$	0,21			0,36			29,06				3,12		36,92			30,33					
lang	0	34,375	0,00	1	34,381	0,00	281	34,375	0,82	57	34,381	0,17	624	34,375	1,82	840	34,381	2,44	905	898	
$\beta$	0,00			0,11			31,05				6,35		68,95			93,54			50,19	49,81	
$\chi$	0,00			0,06			15,59				3,16		34,61			46,59					
Schleife	kurz	7	34,375	0,02	7	34,381	0,02	5,456	34,375	15,87	3,327	34,381	9,68	2,756	34,375	8,02	5,396	34,381	15,69	8,219	8,730
	$\beta$	0,09			0,08			66,38			38,11		33,53			61,81			48,49	51,51	
	$\chi$	0,04			0,04			32,19			19,63		16,26			31,84					
	mittel	2	34,375	0,01	2	34,381	0,01	4,053	34,375	11,79	2,200	34,381	6,40	271	34,375	0,79	469	34,381	1,36	4,326	2,671
	$\beta$	0,05			0,07			93,69			82,37		6,26			17,56			61,83	38,17	
	$\chi$	0,03			0,03			57,92			31,44		3,87			6,70					
	lang	0	34,375	0,00	0	34,381	0,00	1,056	34,375	3,07	660	34,381	1,92	20	34,375	0,06	33	34,381	0,10	1,076	693
	$\beta$	0,00			0,00			98,14			95,24		1,86			4,76			60,83	39,17	
	$\chi$	0,00			0,00			59,69			37,31		1,13			1,87					
	radial	2	34,375	0,01	2	34,381	0,01	0	34,375	0,00	7	34,381	0,02	90	34,375	0,26	554	34,381	1,61	92	563
$\beta$	2,17			0,36			0,00			1,24		97,83			98,40			14,05	85,95		
$\chi$	0,31			0,31			0,00			1,07		13,74			84,58						
Mitte	0	34,375	0,00	0	34,381	0,00	0	34,375	0,00	2	34,381	0,01	8	34,375	0,02	13	34,381	0,04	8	15	
$\beta$	0,00			0,00			0,00			13,33		100,00			86,67			34,78	65,22		
$\chi$	0,00			0,00			0,00			8,70		34,78			56,52						
ulnar	0	34,375	0,00	1	34,381	0,00	10	34,375	0,03	11	34,381	0,03	30	34,375	0,09	73	34,381	0,21	40	85	
$\beta$	0,00			1,18			25,00			12,94		75,00			85,88			32,00	68,00		
$\chi$	0,00			0,80			8,00			8,80		24,00			58,40						
radial	2	34,375	0,01	0	34,381	0,00	1	34,375	0,00	1	34,381	0,00	3	34,375	0,01	5	34,381	0,01	6	6	
$\beta$	33,33			0,00			16,67			16,67		50,00			83,33			50,00	50,00		
$\chi$	16,67			0,00			8,33			8,33		25,00			41,67						
Mitte	0	34,375	0,00	2	34,381	0,01	5	34,375	0,01	2	34,381	0,01	11	34,375	0,03	15	34,381	0,04	16	19	
$\beta$	0,00			10,53			31,25			10,53		68,75			78,95			45,71	54,29		
$\chi$	0,00			5,71			14,29			5,71		31,43			42,86						
ulnar	0	34,375	0,00	0	34,381	0,00	19	34,375	0,06	17	34,381	0,05	42	34,375	0,12	102	34,381	0,30	61	119	
$\beta$	0,00			0,00			31,15			14,29		68,85			85,71			33,89	66,11		
$\chi$	0,00			0,00			10,56			9,44		23,33			56,67						
radial	547	34,375	1,59	100	34,381	0,29	31	34,375	0,09	3	34,381	0,01	295	34,375	0,86	772	34,381	2,25	873	875	
$\beta$	62,66			11,43			3,55			0,34		33,79			88,23			49,94	50,06		
$\chi$	31,29			5,72			1,77			0,17		16,88			44,16						
Mitte	40	34,375	0,12	12	34,381	0,03	79	34,375	0,23	26	34,381	0,08	213	34,375	0,62	342	34,381	0,99	332	380	
$\beta$	12,05			3,16			23,80			6,84		64,16			90,00			46,63	53,37		
$\chi$	5,62			1,69			11,10			3,65		29,92			48,03						
ulnar	1	34,375	0,00	0	34,381	0,00	399	34,375	1,16	761	34,381	2,21	547	34,375	1,59	2,132	34,381	6,20	947	2,893	
$\beta$	0,11			0,00			42,13			26,30		57,76			73,70			24,66	75,34		
$\chi$	0,03			0,00			10,39			19,82		14,24			55,52						
radial	696	34,375	2,02	260	34,381	0,76	33	34,375	0,10	8	34,381	0,02	564	34,375	1,64	1,258	34,381	3,66	1,293	1,536	
$\beta$	53,83			17,04			2,55			0,52		43,62			82,44			45,87	54,13		
$\chi$	24,69			9,22			1,17			0,28		20,01			44,63						
Mitte	91	34,375	0,26	53	34,381	0,15	117	34,375	0,34	80	34,381	0,23	225	34,375	0,65	336	34,381	0,98	433	469	
$\beta$	21,02			11,30			27,02			17,06		51,96			71,64			48,00	52,00		
$\chi$	10,09			5,88			12,97			8,87		24,94			37,25						
ulnar	5	34,375	0,01	0	34,381	0,00	1,744	34,375	5,07	3,364	34,381	9,78	890	34,375	2,59	1,675	34,381	4,87	2,639	5,039	
$\beta$	0,19			0,00			66,09			66,76		33,72			33,24			34,37	65,63		
$\chi$	0,07			0,00			22,71			43,81		11,59			21,82						
radial	0	34,375	0,00	0	34,381	0,00	1	34,375	0,00	0	34,381	0,00	2	34,375	0,01	9	34,381	0,03	3	9	
$\beta$	0,00			0,00			33,33			0,00		66,67			100,00			25,00	75,00		
$\chi$	0,00			0,00			8,33			0,00		16,67			75,00						
Mitte	1	34,375	0,00	1	34,381	0,00	8	34,375	0,02	1	34,381	0,00	27	34,375	0,08	25	34,381	0,07	36	27	
$\beta$	2,78			3,70			22,22			3,70		75,00			92,59			57,14			



**Verteilung der Muster (Schleifen/Tannen) der Fingerwurzel linke/rechte Hand:  
in Prozent, bezogen auf die ausgewertete Grundgesamtheit der Hand**



## 10.6 Übersicht 6: Muster im Daumenballen

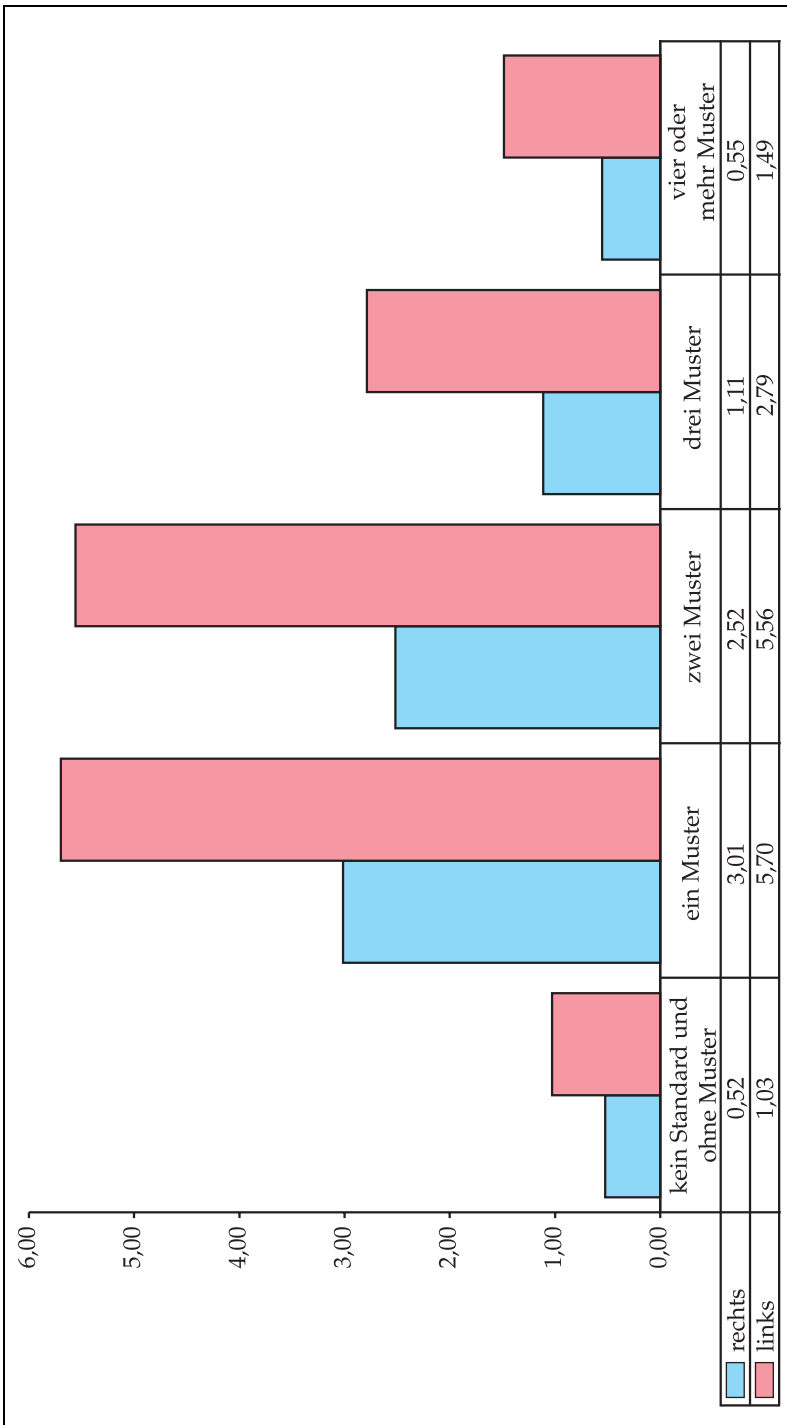
Anzahl der Muster im Daumenballen

	Rechte Hand			linke Hand			β in %	
	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%	rechts	links
kein Standard und ohne Muster	180	34.375	0,52	353	34.381	1,03	33,77	66,23
eines	1.036	34.375	3,01	1.958	34.381	5,70	34,60	65,40
zwei	865	34.375	2,52	1.911	34.381	5,56	31,16	68,84
drei	382	34.375	1,11	958	34.381	2,79	28,51	71,49
vier oder mehr	190	34.375	0,55	511	34.381	1,49	27,10	72,90
gesamt		2.653			5.691		31,80	68,20

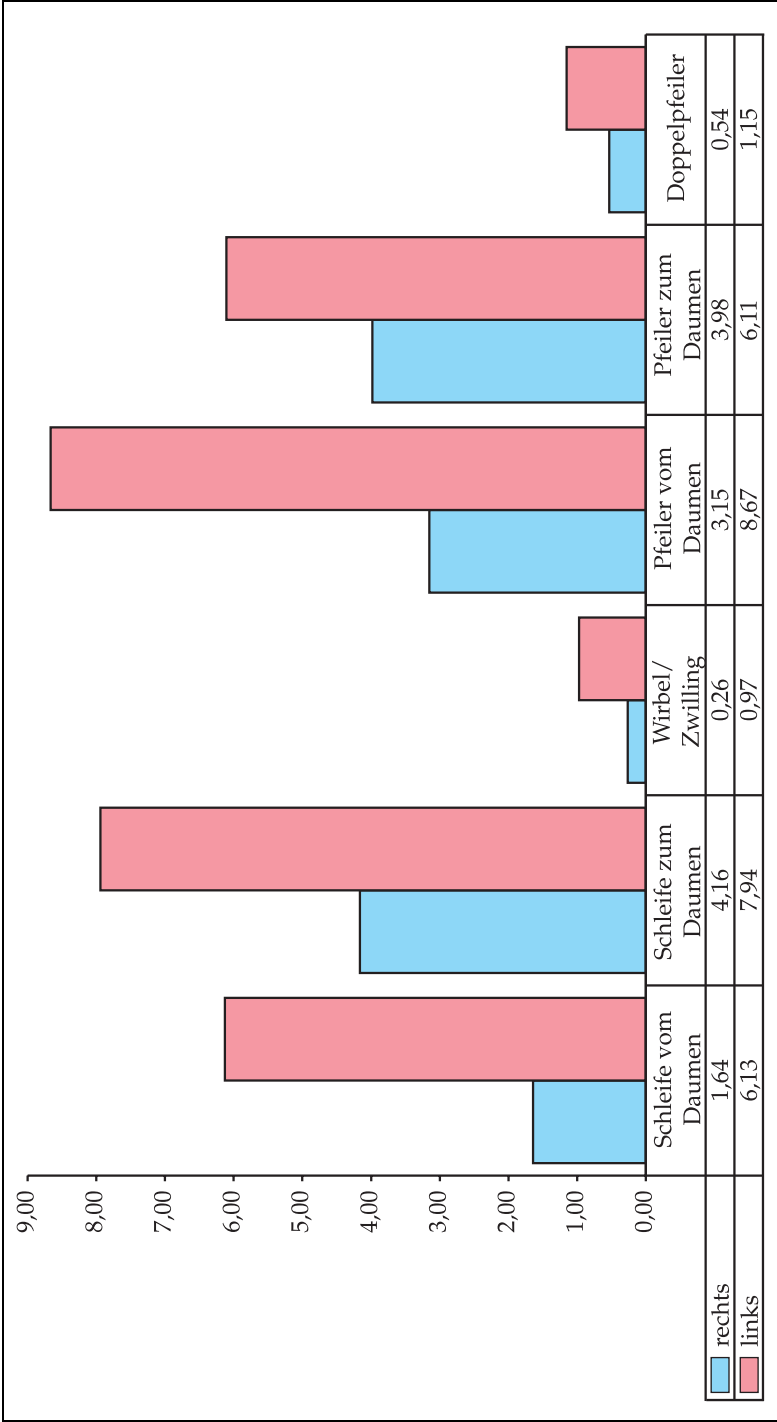
Muster im Daumenballen

	Rechte Hand			linke Hand			β in %	
	$\alpha$	$\Sigma$	%	$\alpha$	$\Sigma$	%	rechts	links
eine Schleife vom Daumen	533	34.375	1,55	1.978	34.381	5,75	21,23	78,77
eine gekrümmte Schleife vom Daumen	25	34.375	0,07	99	34.381	0,29	20,16	79,84
zwei Schleifen vom Daumen	6	34.375	0,02	29	34.381	0,08	17,14	82,86
eine Schleife zum Daumen	765	34.375	2,23	1.737	34.381	5,05	30,58	69,42
eine gekrümmte Schleife zum Daumen	661	34.375	1,92	984	34.381	2,86	40,18	59,82
zwei Schleifen zum Daumen	5	34.375	0,01	8	34.381	0,02	38,46	61,54
Wirbel	69	34.375	0,20	266	34.381	0,77	20,60	79,40
Zwillinge	22	34.375	0,06	68	34.381	0,20	24,44	75,56
Pfeiler zum Daumen	210	34.375	0,61	501	34.381	1,46	29,54	70,46
gekrümmter Pfeiler zum Daumen	1.159	34.375	3,37	1.598	34.381	4,65	42,04	57,96
Pfeiler vom Daumen	839	34.375	2,44	2.347	34.381	6,83	26,33	73,67
gekrümmter Pfeiler vom Daumen	245	34.375	0,71	633	34.381	1,84	27,90	72,10
Doppelpfeiler klein	167	34.375	0,49	372	34.381	1,08	30,98	69,02
Doppelpfeiler groß	17	34.375	0,05	25	34.381	0,07	40,48	59,52
Doppelpfeiler gesamt	184	34.375	0,54	397	34.381	1,15	31,67	68,33

**Verteilung der Musteranzahl im Daumenballen linke/rechte Hand:  
in Prozent, bezogen auf die ausgewertete Grundgesamtheit der Hand**



**Verteilung der Muster im Daumenballen linke/rechte Hand:  
in Prozent, bezogen auf die ausgewertete Grundgesamtheit der Hand**



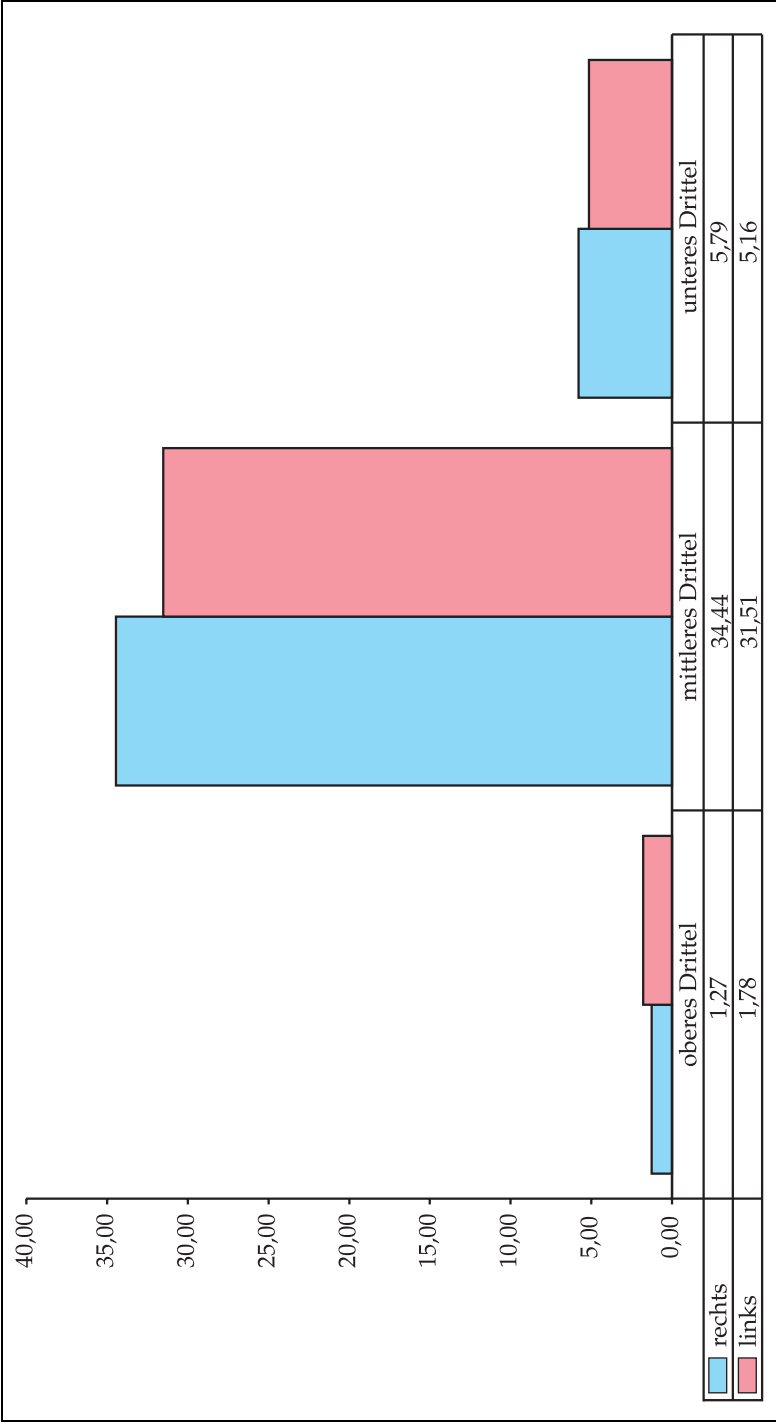
### 10.7 Übersicht 7: Muster und Delten im Kleinfingerballen

	rechte Hand			linke Hand			β in %		χ in %	
	α	Σ	%	α	Σ	%	rechts	links	rechts	links
klassische Linienballung an der Tunnelregion	4.345	35.837	12,12	4.924	35.844	13,74	46,88	53,12		
Schleife mit Auslauf in der Tunnelregion **	6.622	35.837	18,48	6.994	35.844	19,51	48,63	51,37		
Schleife mit Auslauf nach ulnar **	3.253	35.837	9,08	3.475	35.844	9,69	48,35	51,65		
Schleife mit Auslauf nach proximal **	547	35.837	1,53	131	35.844	0,37	80,68	19,32		
eine Schleife im oberen Drittel	437	34.375	1,27	611	34.381	1,78	3,06	4,62	1,59	2,22
eine Schleife im mittleren Drittel	11.839	34.375	34,44	10.834	34.381	31,51	82,99	81,96	43,08	39,42
eine Schleife im unteren Drittel	1.989	34.375	5,79	1.773	34.381	5,16	13,94	13,41	7,24	6,45
zwei Schleifen im oberen Drittel	1	35.837	0,00	7	35.844	0,02	0,01	0,81	0,00	0,34
zwei Schleifen im mittleren Drittel	1.145	35.837	3,20	843	35.844	2,35	99,91	99,18	55,94	41,18
zwei Schleifen im unteren Drittel	40	35.837	0,11	11	35.844	0,03	3,37	1,28	1,95	0,54
Bogenmuster, auch kombiniert	1.088	34.375	3,17	224	34.381	0,65	82,93	17,07		
ausschließlich Bogenmuster	754	35.837	2,10	150	35.844	0,42	83,41	16,59		
Wirbel im oberen Drittel	7	34.375	0,02	27	34.381	0,08	2,36	16,17	1,51	5,82
Wirbel im mittleren Drittel	289	34.375	0,84	140	34.381	0,41	97,31	83,83	62,28	30,17
Wirbel im unteren Drittel	1	34.375	0,00	0	34.381	0,00	0,34	0,00	0,22	0,00
zwei Wirbel im Kleinfingerballen	0	35.837	0,00	0	35.844	0,00	0,00	0,00		
Zwilling im oberen Drittel	11	34.375	0,03	16	34.381	0,05	4,47	19,05	3,45	4,85
Zwilling im mittleren Drittel	234	34.375	0,68	67	34.381	0,19	95,12	79,76	70,91	20,30
Zwilling im unteren Drittel	1	34.375	0,00	1	34.381	0,00	0,41	1,19	0,30	0,30
Delta im oberen Drittel *	772	34.375	2,25	648	34.381	1,88	2,90	2,33	1,42	1,19
Delta im mittleren Drittel *	5.423	34.375	15,78	5.712	34.381	16,61	20,34	20,55	9,96	10,49
Delta im unteren Drittel *	20.464	34.375	15,78	21.434	34.381	62,34	76,76	77,12	37,58	39,36

\* nur eine Schleife im gesamten Kleinfingerballen

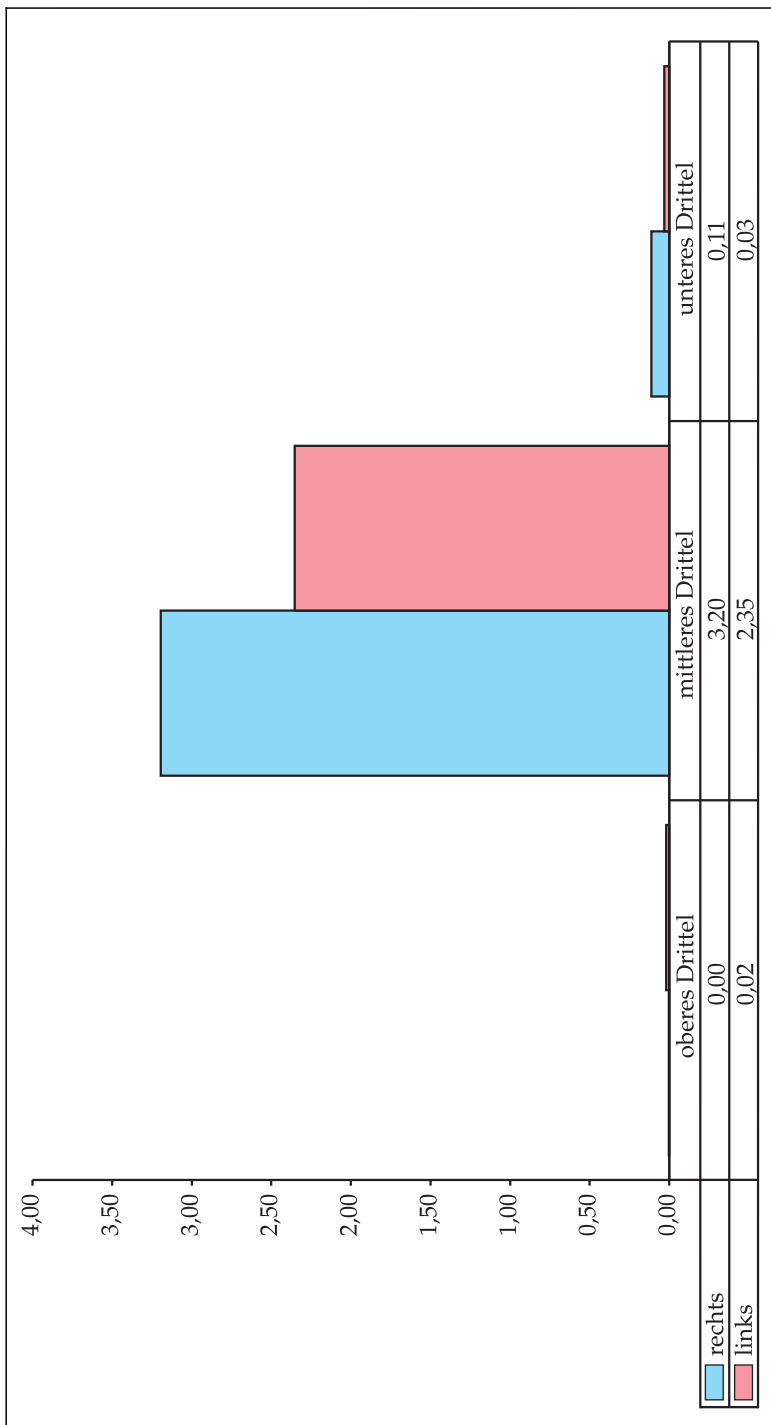
\*\* nur ein Delta im gesamten Kleinfingerballen

**Verteilung bei einer Schleife im jeweiligen Drittel des Kleinfingerballens linke/rechte Hand:  
in Prozent, bezogen auf die ausgewertete Grundgesamtheit der Hand**

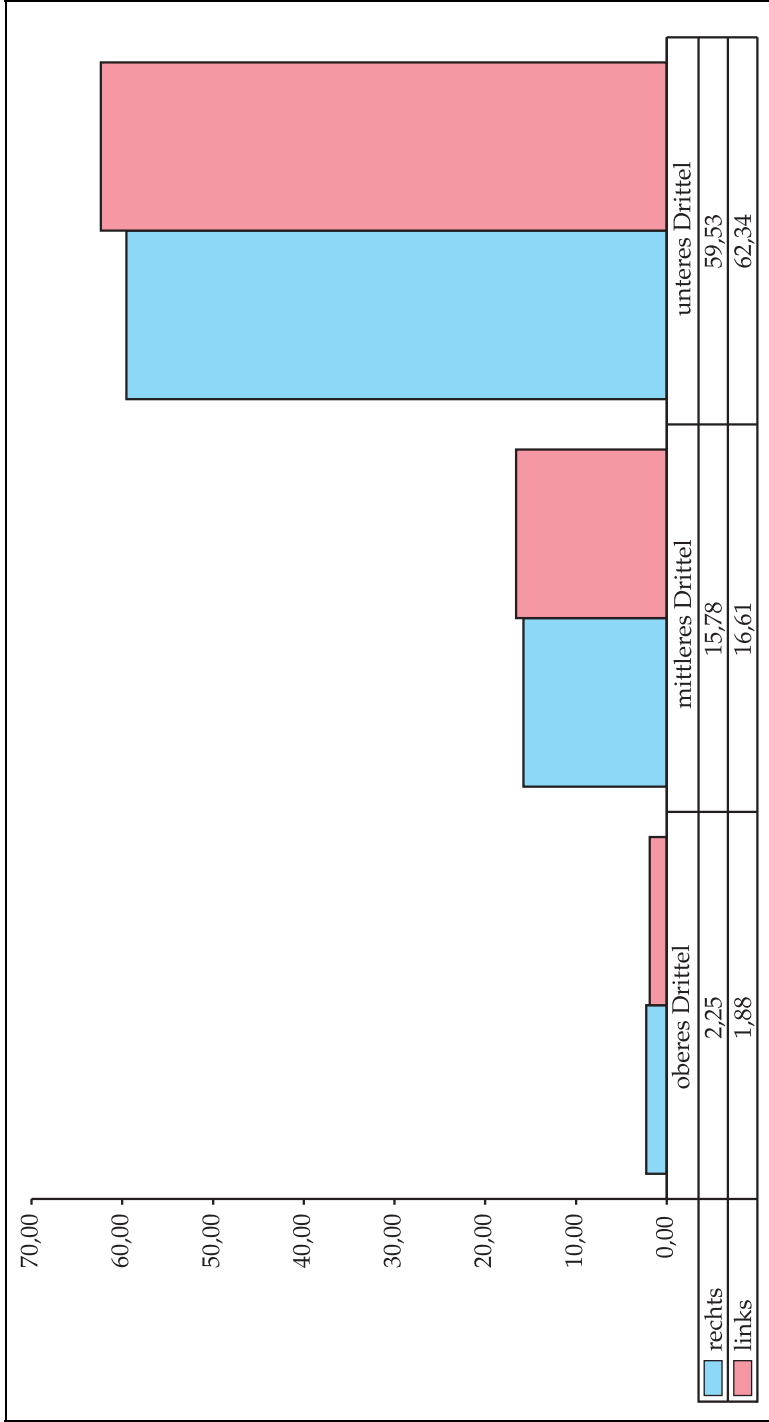




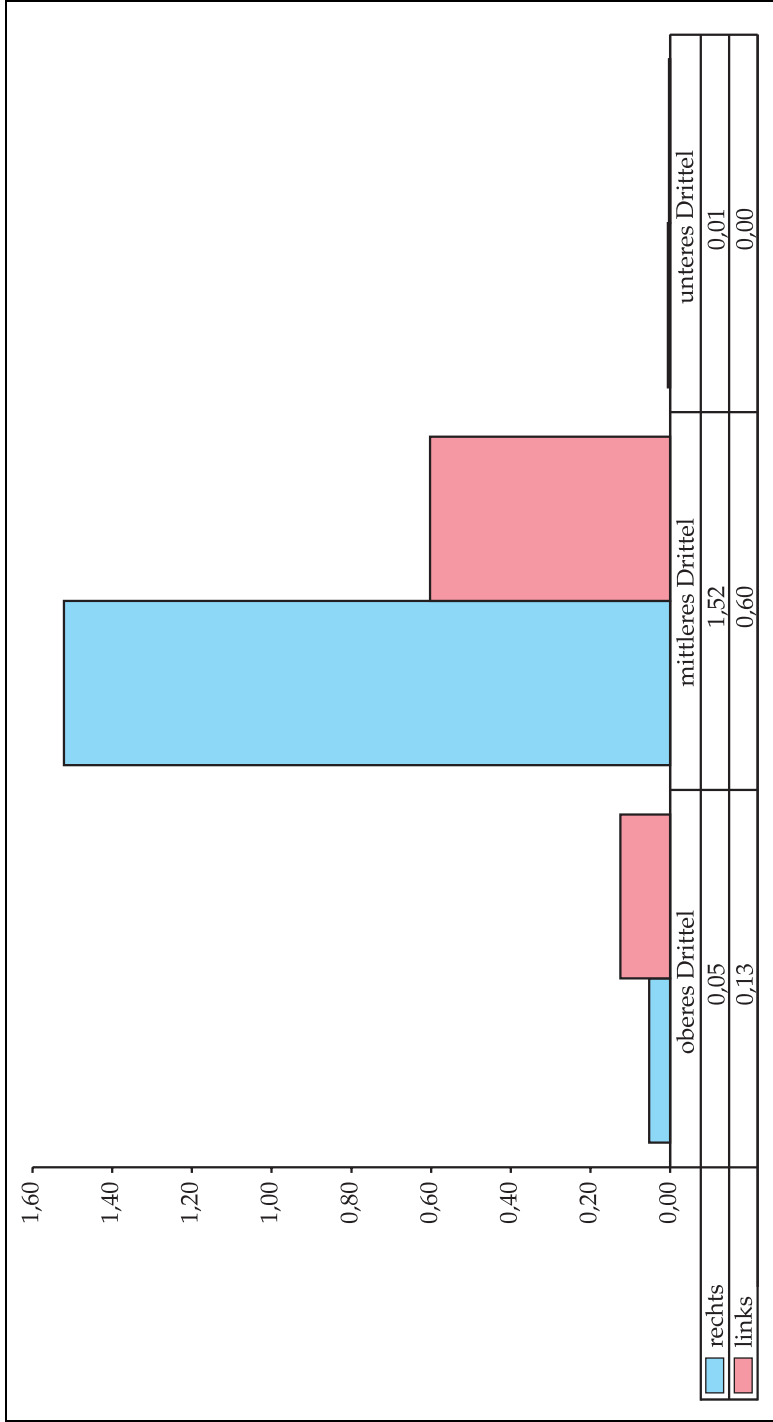
**Verteilung bei zwei Schleifen im jeweiligen Drittel des Kleinfingerballens linke/rechte Hand:  
in Prozent, bezogen auf die ausgewertete Grundgesamtheit der Hand**



**Verteilung der Deltenlage im jeweiligen Drittel des Kleinfingerballens linke/rechte Hand bei Auftreten nur eines Deltas: in Prozent, bezogen auf die ausgewertete Grundgesamtheit der Hand**



**Verteilung der Wirbel/Zwillinge im jeweiligen Drittel des Kleinfingerballens linke/rechte Hand:  
in Prozent, bezogen auf die ausgewertete Grundgesamtheit der Hand**



## 11 Statistische Auftretenshäufigkeit der Handflächenmerkmale

Die *Auftretenshäufigkeit* wurde mittels EDV-Handflächen-Recherchesystem DACHS ermittelt.

### 11.1 Bereich linke Fingerwurzel

betrachtete Grundgesamtheit: 34.381

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
1088	Joker unter ZF		113	0,32 %
1200	kein Muster zwischen ZF und MF		33.117	96,32 %
1205	Delta zwischen ZF und MF		899	2,61 %
1210	Joker, Lage links zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1211	Schleife bis 5 mm, Lage links zwischen ZF und MF		7	0,02 %
1212	Schleife bis 10 mm, Lage links zwischen ZF und MF		2	0,00 %
1213	Schleife größer 10 mm, Lage links zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1214	liegende Schleife, Lage links zwischen ZF und MF		1	0,00 %
1215	Linienballung, Lage links zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1216	Z-Schleife, Lage links zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1217	Zentraltasche, Lage links zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1218	Wirbel, Lage links zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1219	Pfeiler, Lage links zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1220	Joker, Lage Mitte zwischen ZF und MF		4	0,01 %
1221	Schleife bis 5 mm, Lage Mitte zwischen ZF und MF		43	0,12 %
1222	Schleife bis 10 mm, Lage Mitte zwischen ZF und MF		29	0,08 %
1223	Schleife größer 10 mm, Lage Mitte zwischen ZF und MF		1	0,00 %
1224	liegende Schleife, Lage Mitte zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1225	Linienballung, Lage Mitte zwischen ZF und MF		53	0,15 %
1226	Z-Schleife, Lage Mitte zwischen ZF und MF		2	0,00 %
1227	Zentraltasche, Lage Mitte zwischen ZF und MF		1	0,00 %
1228	Wirbel, Lage Mitte zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1229	Pfeiler, Lage Mitte zwischen ZF und MF		12	0,03 %
1230	Joker, Lage rechts zwischen ZF und MF		13	0,03 %
1231	Schleife bis 5 mm, Lage rechts zwischen ZF und MF		745	2,16 %
1232	Schleife bis 10 mm, Lage rechts zwischen ZF und MF		37	0,10 %
1233	Schleife größer 10 mm, Lage rechts zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1234	liegende Schleife, Lage rechts zwischen ZF und MF		2	0,00 %
1235	Linienballung, Lage rechts zwischen ZF und MF		260	0,75 %
1236	Z-Schleife, Lage rechts zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1237	Zentraltasche, Lage rechts zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1238	Wirbel, Lage rechts zwischen ZF und MF		0	0,00 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
1239	Pfeiler, Lage rechts zwischen ZF und MF		100	0,29 %
2000	Delta zum MF gehörend		34.279	99,70 %
2010	Bogenmuster unter MF		81	0,23 %
2021	T-Muster bis 5 mm unter MF		4	0,01 %
2022	T-Muster bis 10 mm unter MF		4	0,01 %
2023	T-Muster größer 10 mm unter MF		3	0,00 %
2088	Joker unter MF		5	0,01 %
2300	kein Muster zwischen MF und RF		23.582	68,59 %
2305	Delta zwischen MF und RF		237	0,68 %
2310	Joker, Lage links zwischen MF und RF		31	0,09 %
2311	Schleife bis 5 mm, Lage links zwischen MF und RF		3.327	9,67 %
2312	Schleife bis 10 mm, Lage links zwischen MF und RF		2.200	6,39 %
2313	Schleife größer 10 mm, Lage links zwischen MF und RF		660	1,91 %
2314	liegende Schleife, Lage links zwischen MF und RF		11	0,03 %
2315	Linienballung, Lage links zwischen MF und RF		3.364	9,78 %
2316	Z-Schleife, Lage links zwischen MF und RF		17	0,04 %
2317	Zentraltasche, Lage links zwischen MF und RF		8	0,02 %
2318	Wirbel, Lage links zwischen MF und RF		11	0,03 %
2319	Pfeiler, Lage links zwischen MF und RF		761	2,21 %
2320	Joker, Lage Mitte zwischen MF und RF		12	0,03 %
2321	Schleife bis 5 mm, Lage Mitte zwischen MF und RF		254	0,73 %
2322	Schleife bis 10 mm, Lage Mitte zwischen MF und RF		249	0,72 %
2323	Schleife größer 10 mm, Lage Mitte zwischen MF und RF		57	0,16 %
2324	liegende Schleife, Lage Mitte zwischen MF und RF		2	0,00 %
2325	Linienballung, Lage Mitte zwischen MF und RF		80	0,23 %
2326	Z-Schleife, Lage Mitte zwischen MF und RF		2	0,00 %
2327	Zentraltasche, Lage Mitte zwischen MF und RF		0	0,00 %
2328	Wirbel, Lage Mitte zwischen MF und RF		1	0,00 %
2329	Pfeiler, Lage Mitte zwischen MF und RF		26	0,07 %
2330	Joker, Lage rechts zwischen MF und RF		5	0,01 %
2331	Schleife bis 5 mm, Lage rechts zwischen MF und RF		13	0,03 %
2332	Schleife bis 10 mm, Lage rechts zwischen MF und RF		20	0,05 %
2333	Schleife größer 10 mm, Lage rechts zwischen MF und RF		9	0,02 %
2334	liegende Schleife, Lage rechts zwischen MF und RF		7	0,02 %
2335	Linienballung, Lage rechts zwischen MF und RF		8	0,02 %
2336	Z-Schleife, Lage rechts zwischen MF und RF		1	0,00 %
2337	Zentraltasche, Lage rechts zwischen MF und RF		0	0,00 %
2338	Wirbel, Lage rechts zwischen MF und RF		0	0,00 %
2339	Pfeiler, Lage rechts zwischen MF und RF		3	0,00 %
3000	Delta zum RF gehörend		24.515	71,30 %
3010	Bogenmuster unter RF		2.761	8,03 %
3021	T-Muster bis 5 mm unter RF		1.902	5,53 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
3022	T-Muster bis 10 mm unter RF		5.186	15,08 %
3023	T-Muster größer 10 mm unter RF		2.022	5,88 %
3088	Joker unter RF		108	0,31 %
3400	kein Muster zwischen RF und KF		11.269	32,77 %
3405	Delta zwischen RF und KF		6.302	18,32 %
3410	Joker, Lage links zwischen RF und KF		389	1,13 %
3411	Schleife bis 5 mm, Lage links zwischen RF und KF		5.396	15,69 %
3412	Schleife bis 10 mm, Lage links zwischen RF und KF		469	1,36 %
3413	Schleife größer 10 mm, Lage links zwischen RF und KF		33	0,09 %
3414	liegende Schleife, Lage links zwischen RF und KF		73	0,21 %
3415	Linienballung, Lage links zwischen RF und KF		1.675	4,87 %
3416	Z-Schleife, Lage links zwischen RF und KF		102	0,29 %
3417	Zentraltasche, Lage links zwischen RF und KF		120	0,34 %
3418	Wirbel, Lage links zwischen RF und KF		72	0,20 %
3419	Pfeiler, Lage links zwischen RF und KF		2.132	6,20 %
3420	Joker, Lage Mitte zwischen RF und KF		185	0,53 %
3421	Schleife bis 5 mm, Lage Mitte zwischen RF und KF		1.894	5,50 %
3422	Schleife bis 10 mm, Lage Mitte zwischen RF und KF		2.420	7,03 %
3423	Schleife größer 10 mm, Lage Mitte zwischen RF und KF		840	2,44 %
3424	liegende Schleife, Lage Mitte zwischen RF und KF		33	0,09 %
3425	Linienballung, Lage Mitte zwischen RF und KF		336	0,97 %
3426	Z-Schleife, Lage Mitte zwischen RF und KF		15	0,04 %
3427	Zentraltasche, Lage Mitte zwischen RF und KF		16	0,04 %
3428	Wirbel, Lage Mitte zwischen RF und KF		9	0,02 %
3429	Pfeiler, Lage Mitte zwischen RF und KF		342	0,99 %
3430	Joker, Lage rechts zwischen RF und KF		93	0,27 %
3431	Schleife bis 5 mm, Lage rechts zwischen RF und KF		1.181	3,43 %
3432	Schleife bis 10 mm, Lage rechts zwischen RF und KF		5.843	16,99 %
3433	Schleife größer 10 mm, Lage rechts zwischen RF und KF		1.842	5,35 %
3434	liegende Schleife, Lage rechts zwischen RF und KF		554	1,61 %
3435	Linienballung, Lage rechts zwischen RF und KF		1.258	3,65 %
3436	Z-Schleife, Lage rechts zwischen RF und KF		5	0,01 %
3437	Zentraltasche, Lage rechts zwischen RF und KF		8	0,02 %
3438	Wirbel, Lage rechts zwischen RF und KF		1	0,00 %
3439	Pfeiler, Lage rechts zwischen RF und KF		772	2,24 %
4000	Delta zum KF gehörend		33.997	98,88 %
4010	Bogenmuster unter KF		308	0,89 %
4021	T-Muster bis 5 mm unter KF		14	0,04 %
4022	T-Muster bis 10 mm unter KF		34	0,09 %
4023	T-Muster größer 10 mm unter KF		21	0,06 %
4088	Joker unter KF		33	0,09 %

## 11.2 Bereich linker Daumenballen

betrachtete Grundgesamtheit: 34.381

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
5000	kein Merkmal im Daumenballen		28.678	83,41 %
5100	S-Linien vom Daumen nach außen		1.774	5,15 %
5110	S-Linien vom Daumen nach innen		487	1,41 %
5200	einseitiger Pfeiler von oben kommend nach außen bis 10 mm		283	0,82 %
5210	einseitiger Pfeiler von oben kommend nach außen größer 10 mm		55	0,15 %
5220	einseitiger Pfeiler von oben kommend nach innen bis 10 mm		281	0,81 %
5230	einseitiger Pfeiler von oben kommend nach innen größer 10 mm		14	0,04 %
5240	einseitiger Pfeiler von unten kommend nach außen bis 10 mm		581	1,68 %
5250	einseitiger Pfeiler von unten kommend nach außen größer 10 mm		41	0,11 %
5260	einseitiger Pfeiler von unten kommend nach innen bis 10 mm		737	2,14 %
5270	einseitiger Pfeiler von unten kommend nach innen größer 10 mm		239	0,69 %
5288	Pfeiler vom Daumen kommend		2.347	6,82 %
5299	Pfeiler zum Daumen zeigend		501	1,45 %
5300	doppelseitiger Pfeiler bis 10 mm		372	1,08 %
5310	doppelseitiger Pfeiler größer 10 mm		25	0,07 %
5411	eine Schleife vom Daumen, zum Handteller zeigend		1.978	5,75 %
5414	eine Schleife vom Daumen, woanders hin zeigend		99	0,28 %
5421	zwei Schleifen vom Daumen, zum Handteller zeigend		29	0,08 %
5511	eine Schleife von Handwurzel, zum Handteller zeigend		952	2,76 %
5512	eine Schleife von Handwurzel, zum Daumen zeigend		1.737	5,05 %
5513	eine Schleife von Handwurzel, nach außen zeigend		32	0,09 %
5522	zwei Schleifen von Handwurzel, zum Daumen zeigend		8	0,02 %
5600	Zwilling, obere Schleife nach außen zeigend		39	0,11 %
5650	Zwilling, obere Schleife nach innen zeigend		29	0,08 %
5700	Wirbel		266	0,77 %
5800	kein Delta		29.031	84,43 %
5801	ein Delta		1.958	5,69 %
5802	zwei Delten		1.911	5,55 %
5803	drei Delten		958	2,78 %
5804	vier und mehr Delten		511	1,48 %
5888	Joker		124	0,36 %
5999	Vierfingerfurche		679	1,97 %



### 11.3 Bereich linker Kleinfingerballen

betrachtete Grundgesamtheit: 34.381

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
7000	kein Merkmal im oberen Drittel		26.655	77,52 %
7001	nur Delta im unteren Drittel, Standardverlauf		13.706	39,86 %
7100	nicht auffällige Schleife im oberen Drittel		384	1,11 %
7101	untere nicht auffällige Schleife im oberen Drittel		15	0,04 %
7112	Schleifenartige von oben nach außen oben im oberen Drittel		1	0,00 %
7113	Schleifenartige von oben nach außen im oberen Drittel		77	0,22 %
7114	Schleifenartige von oben nach außen unten im oberen Drittel		270	0,78 %
7115	Schleifenartige von oben nach unten im oberen Drittel		21	0,06 %
7116	Schleifenartige von oben nach innen unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7117	Schleifenartige von oben nach innen im oberen Drittel		1	0,00 %
7118	Schleifenartige von oben nach innen oben im oberen Drittel		1	0,00 %
7121	Schleifenartige von unten nach oben im oberen Drittel		5	0,01 %
7122	Schleifenartige von unten nach außen oben im oberen Drittel		9	0,02 %
7123	Schleifenartige von unten nach außen im oberen Drittel		13	0,03 %
7124	Schleifenartige von unten nach außen unten im oberen Drittel		3	0,00 %
7127	Schleifenartige von unten nach innen im oberen Drittel		3	0,00 %
7128	Schleifenartige von unten nach innen oben im oberen Drittel		13	0,03 %
7131	Schleifenartige von außen nach oben im oberen Drittel		21	0,06 %
7135	Schleifenartige von außen nach unten im oberen Drittel		1	0,00 %
7136	Schleifenartige von außen nach innen unten im oberen Drittel		3	0,00 %
7137	Schleifenartige von außen nach innen im oberen Drittel		708	2,05 %
7138	Schleifenartige von außen nach innen oben im oberen Drittel		4.199	12,21 %
7142	untere Schleife von oben nach außen oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7143	untere Schleife von oben nach außen im oberen Drittel		29	0,08 %
7144	untere Schleife von oben nach außen unten im oberen Drittel		41	0,11 %
7145	untere Schleife von oben nach unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7146	untere Schleife von oben nach innen unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7147	untere Schleife von oben nach innen im oberen Drittel		0	0,00 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
7148	untere Schleife von oben nach innen oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7151	untere Schleife von unten nach oben im oberen Drittel		2	0,00 %
7152	untere Schleife von unten nach außen oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7153	untere Schleife von unten nach außen im oberen Drittel		0	0,00 %
7154	untere Schleife von unten nach außen unten im oberen Drittel		1	0,00 %
7157	untere Schleife von unten nach innen im oberen Drittel		0	0,00 %
7158	untere Schleife von unten nach innen oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7161	untere Schleife von außen nach oben im oberen Drittel		2	0,00 %
7165	untere Schleife von außen nach unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7166	untere Schleife von außen nach innen unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7167	untere Schleife von außen nach innen im oberen Drittel		7	0,02 %
7168	untere Schleife von außen nach innen oben im oberen Drittel		8	0,02 %
7172	obere Schleife von oben nach außen oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7173	obere Schleife von oben nach außen im oberen Drittel		1	0,00 %
7174	obere Schleife von oben nach außen unten im oberen Drittel		6	0,01 %
7175	obere Schleife von oben nach unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7176	obere Schleife von oben nach innen unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7177	obere Schleife von oben nach innen im oberen Drittel		0	0,00 %
7178	obere Schleife von oben nach innen oben im oberen Drittel		1	0,00 %
7181	obere Schleife von unten nach oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7182	obere Schleife von unten nach außen oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7183	obere Schleife von unten nach außen im oberen Drittel		1	0,00 %
7184	obere Schleife von unten nach außen unten im oberen Drittel		1	0,00 %
7187	obere Schleife von unten nach innen im oberen Drittel		0	0,00 %
7188	obere Schleife von unten nach innen oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7191	obere Schleife von außen nach oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7195	obere Schleife von außen nach unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7196	obere Schleife von außen nach innen unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7197	obere Schleife von außen nach innen im oberen Drittel		12	0,03 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
7198	obere Schleife von außen nach innen oben im oberen Drittel		68	0,19 %
7200	auffällig kurze Schleife im oberen Drittel		184	0,53 %
7201	untere auffällig kurze Schleife im oberen Drittel		9	0,02 %
7250	Schleife mit Kopf an Handkante im oberen Drittel		18	0,05 %
7251	untere Schleife mit Kopf an Handkante im oberen Drittel		0	0,00 %
7300	Schleife mit Kröpfung im Uhrzeigersinn im oberen Drittel		5	0,01 %
7301	untere Schleife mit Kröpfung im Uhrzeigersinn im oberen Drittel		0	0,00 %
7350	Schleife mit Kröpfung gegen Uhrzeigersinn im oberen Drittel		6	0,01 %
7351	untere Schleife mit Kröpfung gegen Uhrzeigersinn im oberen Drittel		0	0,00 %
7400	spitzköpfige Schleife im oberen Drittel		14	0,04 %
7401	untere spitzköpfige Schleife im oberen Drittel		0	0,00 %
7500	Linienballung im oberen Drittel		4.884	14,20 %
7501	untere Linienballung im oberen Drittel		5	0,01 %
7600	T-Muster bis 10 mm im oberen Drittel		3	0,00 %
7601	Riesen-T-Muster im oberen Drittel		1	0,00 %
7631	Zwilling im oberen Drittel, oben außen, Lage senkrecht		1	0,00 %
7632	Zwilling im oberen Drittel, oben außen, Lage rechts		0	0,00 %
7633	Zwilling im oberen Drittel, oben außen, Lage links		1	0,00 %
7634	Zwilling im oberen Drittel, oben außen, Lage quer		3	0,00 %
7651	Zwilling im oberen Drittel, oben innen, Lage senkrecht		2	0,00 %
7652	Zwilling im oberen Drittel, oben innen, Lage rechts		4	0,01 %
7653	Zwilling im oberen Drittel, oben innen, Lage links		1	0,00 %
7654	Zwilling im oberen Drittel, oben innen, Lage quer		4	0,01 %
7710	ein Delta im oberen Drittel		2.578	7,49 %
7720	zwei Delten im oberen Drittel		24	0,06 %
7730	Delta zwischen Muster und Handkante im oberen Drittel		97	0,28 %
7777	Wirbel im oberen Drittel		27	0,07 %
7788	Riesenwirbel im oberen Drittel		1.050	3,05 %
7800	Pfeiler größer 10 mm im oberen Drittel		56	0,16 %
7801	Pfeiler bis 10 mm im oberen Drittel		532	1,54 %
7888	Joker im oberen Drittel		16	0,04 %
8000	kein Merkmal im mittleren Drittel		17.111	49,76 %
8001	Bogenmuster im Kleinfingerballen		224	0,65 %
8100	nicht auffällige Schleife im mittleren Drittel		8.348	24,28 %
8101	untere nicht auffällige Schleife im mittleren Drittel		314	0,91 %
8112	Schleifenartige von oben nach außen oben im mittleren Drittel		77	0,22 %

<b>Code</b>	<b>Merkmalsbeschreibung</b>	<b>Vorkommen</b>	<b>absolut</b>	<b>relativ</b>
8113	Schleifenartige von oben nach außen im mittleren Drittel		1.123	3,26 %
8114	Schleifenartige von oben nach außen unten im mittleren Drittel		6.176	17,96 %
8115	Schleifenartige von oben nach unten im mittleren Drittel		110	0,31 %
8116	Schleifenartige von oben nach innen unten im mittleren Drittel		47	0,13 %
8117	Schleifenartige von oben nach innen im mittleren Drittel		24	0,06 %
8118	Schleifenartige von oben nach innen oben im mittleren Drittel		1	0,00 %
8121	Schleifenartige von unten nach oben im mittleren Drittel		4	0,01 %
8122	Schleifenartige von unten nach außen oben im mittleren Drittel		148	0,43 %
8123	Schleifenartige von unten nach außen im mittleren Drittel		232	0,67 %
8124	Schleifenartige von unten nach außen unten im mittleren Drittel		85	0,24 %
8127	Schleifenartige von unten nach innen im mittleren Drittel		2	0,00 %
8128	Schleifenartige von unten nach innen oben im mittleren Drittel		8	0,02 %
8131	Schleifenartige von außen nach oben im mittleren Drittel		10	0,02 %
8135	Schleifenartige von außen nach unten im mittleren Drittel		1	0,00 %
8136	Schleifenartige von außen nach innen unten im mittleren Drittel		76	0,22 %
8137	Schleifenartige von außen nach innen im mittleren Drittel		1.208	3,51 %
8138	Schleifenartige von außen nach innen oben im mittleren Drittel		1.162	3,37 %
8142	untere Schleife von oben nach außen oben im mittleren Drittel		19	0,05 %
8143	untere Schleife von oben nach außen im mittleren Drittel		58	0,16 %
8144	untere Schleife von oben nach außen unten im mittleren Drittel		90	0,26 %
8145	untere Schleife von oben nach unten im mittleren Drittel		3	0,00 %
8146	untere Schleife von oben nach innen unten im mittleren Drittel		21	0,06 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
8147	untere Schleife von oben nach innen im mittleren Drittel		40	0,11 %
8148	untere Schleife von oben nach innen oben im mittleren Drittel		11	0,03 %
8151	untere Schleife von unten nach oben im mittleren Drittel		2	0,00 %
8152	untere Schleife von unten nach außen oben im mittleren Drittel		6	0,01 %
8153	untere Schleife von unten nach außen im mittleren Drittel		6	0,01 %
8154	untere Schleife von unten nach außen unten im mittleren Drittel		4	0,01 %
8157	untere Schleife von unten nach innen im mittleren Drittel		0	0,00 %
8158	untere Schleife von unten nach innen oben im mittleren Drittel		0	0,00 %
8161	untere Schleife von außen nach oben im mittleren Drittel		2	0,00 %
8165	untere Schleife von außen nach unten im mittleren Drittel		0	0,00 %
8166	untere Schleife von außen nach innen unten im mittleren Drittel		45	0,13 %
8167	untere Schleife von außen nach innen im mittleren Drittel		400	1,16 %
8168	untere Schleife von außen nach innen oben im mittleren Drittel		245	0,71 %
8172	obere Schleife von oben nach außen oben im mittleren Drittel		3	0,00 %
8173	obere Schleife von oben nach außen im mittleren Drittel		87	0,25 %
8174	obere Schleife von oben nach außen unten im mittleren Drittel		334	0,97 %
8175	obere Schleife von oben nach unten im mittleren Drittel		7	0,02 %
8176	obere Schleife von oben nach innen unten im mittleren Drittel		2	0,00 %
8177	obere Schleife von oben nach innen im mittleren Drittel		0	0,00 %
8178	obere Schleife von oben nach innen oben im mittleren Drittel		1	0,00 %
8181	obere Schleife von unten nach oben im mittleren Drittel		1	0,00 %
8182	obere Schleife von unten nach außen oben im mittleren Drittel		75	0,21 %
8183	obere Schleife von unten nach außen im mittleren Drittel		159	0,46 %
8184	obere Schleife von unten nach außen unten im mittleren Drittel		76	0,22 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
8187	obere Schleife von unten nach innen im mittleren Drittel		9	0,02 %
8188	obere Schleife von unten nach innen oben im mittleren Drittel		6	0,01 %
8191	obere Schleife von außen nach oben im mittleren Drittel		2	0,00 %
8195	obere Schleife von außen nach unten im mittleren Drittel		0	0,00 %
8196	obere Schleife von außen nach innen unten im mittleren Drittel		3	0,00 %
8197	obere Schleife von außen nach innen im mittleren Drittel		56	0,16 %
8198	obere Schleife von außen nach innen oben im mittleren Drittel		132	0,38 %
8200	auffällig kurze Schleife im mittleren Drittel		1.601	4,65 %
8201	untere auffällig kurze Schleife im mittleren Drittel		8	0,02 %
8250	Schleife mit Kopf an Handkante im mittleren Drittel		523	1,52 %
8251	untere Schleife mit Kopf an Handkante im mittleren Drittel		5	0,01 %
8300	Schleife mit Kröpfung im Uhrzeigersinn im mittleren Drittel		181	0,52 %
8301	untere Schleife mit Kröpfung im Uhrzeigersinn im mittleren Drittel		3	0,00 %
8350	Schleife mit Kröpfung gegen Uhrzeigersinn im mittleren Drittel		50	0,14 %
8351	untere Schleife mit Kröpfung gegen Uhrzeigersinn im mittleren Drittel		0	0,00 %
8400	spitzköpfige Schleife im mittleren Drittel		131	0,38 %
8401	untere spitzköpfige Schleife im mittleren Drittel		4	0,01 %
8500	Linienballung im oberen Drittel		992	2,88 %
8501	untere Linienballung im oberen Drittel		19	0,05 %
8600	T-Muster bis 10 mm im mittleren Drittel		31	0,09 %
8601	Riesen-T-Muster im mittleren Drittel		101	0,29 %
8631	Zwilling im mittleren Drittel, oben außen, Lage senkrecht		3	0,00 %
8632	Zwilling im mittleren Drittel, oben außen, Lage rechts		5	0,01 %
8633	Zwilling im mittleren Drittel, oben außen, Lage links		14	0,04 %
8634	Zwilling im mittleren Drittel, oben außen, Lage quer		16	0,04 %
8651	Zwilling im mittleren Drittel, oben innen, Lage senkrecht		1	0,00 %
8652	Zwilling im mittleren Drittel, oben innen, Lage rechts		3	0,00 %
8653	Zwilling im mittleren Drittel, oben innen, Lage links		13	0,03 %
8654	Zwilling im mittleren Drittel, oben innen, Lage quer		12	0,03 %
8710	ein Delta im mittleren Drittel		9.666	28,11 %
8720	zwei Delten im mittleren Drittel		593	1,72 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
8730	Delta zwischen Muster und Handkante im mittleren Drittel		1.318	3,83 %
8777	Wirbel im mittleren Drittel		140	0,40 %
8788	Riesenwirbel im mittleren Drittel		1.224	3,56 %
8800	Pfeiler größer 10 mm im mittleren Drittel		90	0,26 %
8801	Pfeiler bis 10 mm im mittleren Drittel		1.121	3,26 %
8888	Joker im mittleren Drittel		64	0,18 %
9000	kein Merkmal im unteren Drittel		6.808	19,80 %
9100	nicht auffällige Schleife im unteren Drittel		1.671	4,86 %
9101	untere nicht auffällige Schleife im unteren Drittel		5	0,01 %
9112	Schleifenartige von oben nach außen oben im unteren Drittel		7	0,02 %
9113	Schleifenartige von oben nach außen im unteren Drittel		24	0,06 %
9114	Schleifenartige von oben nach außen unten im unteren Drittel		35	0,10 %
9115	Schleifenartige von oben nach unten im unteren Drittel		59	0,17 %
9116	Schleifenartige von oben nach innen unten im unteren Drittel		22	0,06 %
9117	Schleifenartige von oben nach innen im unteren Drittel		6	0,01 %
9118	Schleifenartige von oben nach innen oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9121	Schleifenartige von unten nach oben im unteren Drittel		1	0,00 %
9122	Schleifenartige von unten nach außen oben im unteren Drittel		4	0,01 %
9123	Schleifenartige von unten nach außen im unteren Drittel		5	0,01 %
9124	Schleifenartige von unten nach außen unten im unteren Drittel		0	0,00 %
9127	Schleifenartige von unten nach innen im unteren Drittel		1	0,00 %
9128	Schleifenartige von unten nach innen oben im unteren Drittel		1	0,00 %
9131	Schleifenartige von außen nach oben im unteren Drittel		4	0,01 %
9135	Schleifenartige von außen nach unten im unteren Drittel		28	0,08 %
9136	Schleifenartige von außen nach innen unten im unteren Drittel		347	1,00 %
9137	Schleifenartige von außen nach innen im unteren Drittel		1.064	3,09 %
9138	Schleifenartige von außen nach innen oben im unteren Drittel		496	1,44 %
9142	untere Schleife von oben nach außen oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9143	untere Schleife von oben nach außen im unteren Drittel		0	0,00 %



Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
9144	untere Schleife von oben nach außen unten im unteren Drittel		0	0,00 %
9145	untere Schleife von oben nach unten im unteren Drittel		5	0,01 %
9146	untere Schleife von oben nach innen unten im unteren Drittel		0	0,00 %
9147	untere Schleife von oben nach innen im unteren Drittel		0	0,00 %
9148	untere Schleife von oben nach innen oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9151	untere Schleife von unten nach oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9152	untere Schleife von unten nach außen oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9153	untere Schleife von unten nach außen im unteren Drittel		1	0,00 %
9154	untere Schleife von unten nach außen unten im unteren Drittel		0	0,00 %
9157	untere Schleife von unten nach innen im unteren Drittel		0	0,00 %
9158	untere Schleife von unten nach innen oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9161	untere Schleife von außen nach oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9165	untere Schleife von außen nach unten im unteren Drittel		0	0,00 %
9166	untere Schleife von außen nach innen unten im unteren Drittel		3	0,00 %
9167	untere Schleife von außen nach innen im unteren Drittel		10	0,02 %
9168	untere Schleife von außen nach innen oben im unteren Drittel		1	0,00 %
9172	obere Schleife von oben nach außen oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9173	obere Schleife von oben nach außen im unteren Drittel		0	0,00 %
9174	obere Schleife von oben nach außen unten im unteren Drittel		0	0,00 %
9175	obere Schleife von oben nach unten im unteren Drittel		2	0,00 %
9176	obere Schleife von oben nach innen unten im unteren Drittel		0	0,00 %
9177	obere Schleife von oben nach innen im unteren Drittel		0	0,00 %
9178	obere Schleife von oben nach innen oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9181	obere Schleife von unten nach oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9182	obere Schleife von unten nach außen oben im unteren Drittel		1	0,00 %
9183	obere Schleife von unten nach außen im unteren Drittel		0	0,00 %
9184	obere Schleife von unten nach außen unten im unteren Drittel		2	0,00 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
9187	obere Schleife von unten nach innen im unteren Drittel		0	0,00 %
9188	obere Schleife von unten nach innen oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9191	obere Schleife von außen nach oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9195	obere Schleife von außen nach unten im unteren Drittel		2	0,00 %
9196	obere Schleife von außen nach innen unten im unteren Drittel		3	0,00 %
9197	obere Schleife von außen nach innen im unteren Drittel		7	0,02 %
9198	obere Schleife von außen nach innen oben im unteren Drittel		3	0,00 %
9200	auffällig kurze Schleife im unteren Drittel		61	0,17 %
9201	untere auffällig kurze Schleife im unteren Drittel		2	0,00 %
9250	Schleife mit Kopf an Handkante im unteren Drittel		20	0,05 %
9251	untere Schleife mit Kopf an Handkante im unteren Drittel		0	0,00 %
9300	Schleife mit Kröpfung im Uhrzeigersinn im unteren Drittel		10	0,02 %
9301	untere Schleife mit Kröpfung im Uhrzeigersinn im unteren Drittel		0	0,00 %
9350	Schleife mit Kröpfung gegen Uhrzeigersinn im unteren Drittel		5	0,01 %
9351	untere Schleife mit Kröpfung gegen Uhrzeigersinn im unteren Drittel		0	0,00 %
9400	spitzköpfige Schleife im unteren Drittel		6	0,01 %
9401	untere spitzköpfige Schleife im unteren Drittel		0	0,00 %
9500	Linienballung im unteren Drittel		357	1,03 %
9501	untere Linienballung im unteren Drittel		2	0,00 %
9600	T-Muster bis 10 mm im unteren Drittel		28	0,08 %
9601	Riesen-T-Muster im unteren Drittel		16	0,04 %
9631	Zwilling im unteren Drittel, oben außen, Lage senkrecht		0	0,00 %
9632	Zwilling im unteren Drittel, oben außen, Lage rechts		0	0,00 %
9633	Zwilling im unteren Drittel, oben außen, Lage links		0	0,00 %
9634	Zwilling im unteren Drittel, oben außen, Lage quer		0	0,00 %
9651	Zwilling im unteren Drittel, oben innen, Lage senkrecht		0	0,00 %
9652	Zwilling im unteren Drittel, oben innen, Lage rechts		0	0,00 %
9653	Zwilling im unteren Drittel, oben innen, Lage links		0	0,00 %
9654	Zwilling im unteren Drittel, oben innen, Lage quer		1	0,00 %
9710	ein Delta im unteren Drittel		27.032	78,62 %
9720	zwei Deltten im unteren Drittel		186	0,54 %
9730	Delta zwischen Muster und Handkante im unteren Drittel		46	0,13 %
9777	Wirbel im unteren Drittel		0	0,00 %

<b>Code</b>	<b>Merkmalsbeschreibung</b>	<b>Vorkommen</b>	<b>absolut</b>	<b>relativ</b>
9788	Riesenwirbel im unteren Drittel		15	0,04 %
9800	Pfeiler größer 10 mm im unteren Drittel		6	0,01 %
9801	Pfeiler bis 10 mm im unteren Drittel		286	0,83 %
9888	Joker im unteren Drittel		39	0,11 %

## 11.4 Bereich rechte Fingerwurzel

betrachtete Grundgesamtheit: 34.375

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
1088	Joker unter ZF		223	0,64 %
1200	kein Muster zwischen ZF und MF		31.042	90,30 %
1205	Delta zwischen ZF und MF		2.363	6,87 %
1210	Joker, Lage links zwischen ZF und MF		32	0,09 %
1211	Schleife bis 5 mm, Lage links zwischen ZF und MF		2.006	5,83 %
1212	Schleife bis 10 mm, Lage links zwischen ZF und MF		30	0,08 %
1213	Schleife größer 10 mm, Lage links zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1214	liegende Schleife, Lage links zwischen ZF und MF		2	0,00 %
1215	Linienballung, Lage links zwischen ZF und MF		696	2,02 %
1216	Z-Schleife, Lage links zwischen ZF und MF		2	0,00 %
1217	Zentraltasche, Lage links zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1218	Wirbel, Lage links zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1219	Pfeiler, Lage links zwischen ZF und MF		547	1,59 %
1220	Joker, Lage Mitte zwischen ZF und MF		1	0,00 %
1221	Schleife bis 5 mm, Lage Mitte zwischen ZF und MF		72	0,20 %
1222	Schleife bis 10 mm, Lage Mitte zwischen ZF und MF		17	0,04 %
1223	Schleife größer 10 mm, Lage Mitte zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1224	liegende Schleife, Lage Mitte zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1225	Linienballung, Lage Mitte zwischen ZF und MF		91	0,26 %
1226	Z-Schleife, Lage Mitte zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1227	Zentraltasche, Lage Mitte zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1228	Wirbel, Lage Mitte zwischen ZF und MF		1	0,00 %
1229	Pfeiler, Lage Mitte zwischen ZF und MF		40	0,11 %
1230	Joker, Lage rechts zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1231	Schleife bis 5 mm, Lage rechts zwischen ZF und MF		7	0,02 %
1232	Schleife bis 10 mm, Lage rechts zwischen ZF und MF		2	0,00 %
1233	Schleife größer 10 mm, Lage rechts zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1234	liegende Schleife, Lage rechts zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1235	Linienballung, Lage rechts zwischen ZF und MF		5	0,01 %
1236	Z-Schleife, Lage rechts zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1237	Zentraltasche, Lage rechts zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1238	Wirbel, Lage rechts zwischen ZF und MF		0	0,00 %
1239	Pfeiler, Lage rechts zwischen ZF und MF		1	0,00 %
2000	Delta zum MF gehörend		34.211	99,52 %
2010	Bogenmuster unter MF		94	0,27 %
2021	T-Muster bis 5 mm unter MF		19	0,05 %
2022	T-Muster bis 10 mm unter MF		39	0,11 %
2023	T-Muster größer 10 mm unter MF		7	0,02 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
2088	Joker unter MF		5	0,01 %
2300	kein Muster zwischen MF und RF		15.785	45,92 %
2305	Delta zwischen MF und RF		589	1,71 %
2310	Joker, Lage links zwischen MF und RF		2	0,00 %
2311	Schleife bis 5 mm, Lage links zwischen MF und RF		93	0,27 %
2312	Schleife bis 10 mm, Lage links zwischen MF und RF		40	0,11 %
2313	Schleife größer 10 mm, Lage links zwischen MF und RF		4	0,01 %
2314	liegende Schleife, Lage links zwischen MF und RF		0	0,00 %
2315	Linienballung, Lage links zwischen MF und RF		33	0,09 %
2316	Z-Schleife, Lage links zwischen MF und RF		1	0,00 %
2317	Zentraltasche, Lage links zwischen MF und RF		0	0,00 %
2318	Wirbel, Lage links zwischen MF und RF		1	0,00 %
2319	Pfeiler, Lage links zwischen MF und RF		31	0,09 %
2320	Joker, Lage Mitte zwischen MF und RF		20	0,05 %
2321	Schleife bis 5 mm, Lage Mitte zwischen MF und RF		3.103	9,02 %
2322	Schleife bis 10 mm, Lage Mitte zwischen MF und RF		2.319	6,74 %
2323	Schleife größer 10 mm, Lage Mitte zwischen MF und RF		281	0,81 %
2324	liegende Schleife, Lage Mitte zwischen MF und RF		0	0,00 %
2325	Linienballung, Lage Mitte zwischen MF und RF		117	0,34 %
2326	Z-Schleife, Lage Mitte zwischen MF und RF		5	0,01 %
2327	Zentraltasche, Lage Mitte zwischen MF und RF		3	0,00 %
2328	Wirbel, Lage Mitte zwischen MF und RF		5	0,01 %
2329	Pfeiler, Lage Mitte zwischen MF und RF		79	0,22 %
2330	Joker, Lage rechts zwischen MF und RF		38	0,11 %
2331	Schleife bis 5 mm, Lage rechts zwischen MF und RF		5.456	15,87 %
2332	Schleife bis 10 mm, Lage rechts zwischen MF und RF		4.053	11,79 %
2333	Schleife größer 10 mm, Lage rechts zwischen MF und RF		1.056	3,07 %
2334	liegende Schleife, Lage rechts zwischen MF und RF		10	0,02 %
2335	Linienballung, Lage rechts zwischen MF und RF		1.744	5,07 %
2336	Z-Schleife, Lage rechts zwischen MF und RF		19	0,05 %
2337	Zentraltasche, Lage rechts zwischen MF und RF		11	0,03 %
2338	Wirbel, Lage rechts zwischen MF und RF		5	0,01 %
2339	Pfeiler, Lage rechts zwischen MF und RF		399	1,16 %
3000	Delta zum RF gehörend		28.476	82,83 %
3010	Bogenmuster unter RF		1.868	5,43 %
3021	T-Muster bis 5 mm unter RF		936	2,72 %
3022	T-Muster bis 10 mm unter RF		3.080	8,96 %
3023	T-Muster größer 10 mm unter RF		1.659	4,82 %
3088	Joker unter RF		109	0,31 %
3400	kein Muster zwischen RF und KF		18.461	53,70 %
3405	Delta zwischen RF und KF		4.068	11,83 %
3410	Joker, Lage links zwischen RF und KF		73	0,21 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
3411	Schleife bis 5 mm, Lage links zwischen RF und KF		722	2,10 %
3412	Schleife bis 10 mm, Lage links zwischen RF und KF		2.612	7,59 %
3413	Schleife größer 10 mm, Lage links zwischen RF und KF		1.098	3,19 %
3414	liegende Schleife, Lage links zwischen RF und KF		90	0,26 %
3415	Linienballung, Lage links zwischen RF und KF		564	1,64 %
3416	Z-Schleife, Lage links zwischen RF und KF		3	0,00 %
3417	Zentraltasche, Lage links zwischen RF und KF		1	0,00 %
3418	Wirbel, Lage links zwischen RF und KF		1	0,00 %
3419	Pfeiler, Lage links zwischen RF und KF		295	0,85 %
3420	Joker, Lage Mitte zwischen RF und KF		104	0,30 %
3421	Schleife bis 5 mm, Lage Mitte zwischen RF und KF		2.939	8,54 %
3422	Schleife bis 10 mm, Lage Mitte zwischen RF und KF		2.946	8,57 %
3423	Schleife größer 10 mm, Lage Mitte zwischen RF und KF		624	1,81 %
3424	liegende Schleife, Lage Mitte zwischen RF und KF		8	0,02 %
3425	Linienballung, Lage Mitte zwischen RF und KF		225	0,65 %
3426	Z-Schleife, Lage Mitte zwischen RF und KF		11	0,03 %
3427	Zentraltasche, Lage Mitte zwischen RF und KF		16	0,04 %
3428	Wirbel, Lage Mitte zwischen RF und KF		9	0,02 %
3429	Pfeiler, Lage Mitte zwischen RF und KF		213	0,61 %
3430	Joker, Lage rechts zwischen RF und KF		179	0,52 %
3431	Schleife bis 5 mm, Lage rechts zwischen RF und KF		2.756	8,01 %
3432	Schleife bis 10 mm, Lage rechts zwischen RF und KF		271	0,78 %
3433	Schleife größer 10 mm, Lage rechts zwischen RF und KF		20	0,05 %
3434	liegende Schleife, Lage rechts zwischen RF und KF		30	0,08 %
3435	Linienballung, Lage rechts zwischen RF und KF		890	2,58 %
3436	Z-Schleife, Lage rechts zwischen RF und KF		42	0,12 %
3437	Zentraltasche, Lage rechts zwischen RF und KF		57	0,16 %
3438	Wirbel, Lage rechts zwischen RF und KF		33	0,09 %
3439	Pfeiler, Lage rechts zwischen RF und KF		547	1,59 %
4000	Delta zum KF gehörend		34.182	99,43 %
4010	Bogenmuster unter KF		156	0,45 %
4021	T-Muster bis 5 mm unter KF		8	0,02 %
4022	T-Muster bis 10 mm unter KF		6	0,01 %
4023	T-Muster größer 10 mm unter KF		0	0,00 %
4088	Joker unter KF		19	0,05 %

## 11.5 Bereich rechter Daumenballen

betrachtete Grundgesamtheit: 34.375

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
5000	kein Merkmal im Daumenballen		31.710	92,24 %
5100	S-Linien vom Daumen nach außen		561	1,63 %
5110	S-Linien vom Daumen nach innen		305	0,88 %
5200	einseitiger Pfeiler von oben kommend nach außen bis 10 mm		75	0,21 %
5210	einseitiger Pfeiler von oben kommend nach außen größer 10 mm		13	0,03 %
5220	einseitiger Pfeiler von oben kommend nach innen bis 10 mm		144	0,41 %
5230	einseitiger Pfeiler von oben kommend nach innen größer 10 mm		13	0,03 %
5240	einseitiger Pfeiler von unten kommend nach außen bis 10 mm		354	1,02 %
5250	einseitiger Pfeiler von unten kommend nach außen größer 10 mm		36	0,10 %
5260	einseitiger Pfeiler von unten kommend nach innen bis 10 mm		546	1,58 %
5270	einseitiger Pfeiler von unten kommend nach innen größer 10 mm		223	0,64 %
5288	Pfeiler vom Daumen kommend		839	2,44 %
5299	Pfeiler zum Daumen zeigend		210	0,61 %
5300	doppelseitiger Pfeiler bis 10 mm		167	0,48 %
5310	doppelseitiger Pfeiler größer 10 mm		17	0,04 %
5411	eine Schleife vom Daumen, zum Handteller zeigend		533	1,55 %
5414	eine Schleife vom Daumen, woanders hin zeigend		25	0,07 %
5421	zwei Schleifen vom Daumen, zum Handteller zeigend		6	0,01 %
5511	eine Schleife von Handwurzel, zum Handteller zeigend		647	1,88 %
5512	eine Schleife von Handwurzel, zum Daumen zeigend		765	2,22 %
5513	eine Schleife von Handwurzel, nach außen zeigend		14	0,04 %
5522	zwei Schleifen von Handwurzel, zum Daumen zeigend		5	0,01 %
5600	Zwilling, obere Schleife nach außen zeigend		13	0,03 %
5650	Zwilling, obere Schleife nach innen zeigend		9	0,02 %
5700	Wirbel		69	0,20 %
5800	kein Delta		31.890	92,77 %
5801	ein Delta		1.036	3,01 %
5802	zwei Delten		865	2,51 %
5803	drei Delten		382	1,11 %
5804	vier und mehr Delten		190	0,55 %
5888	Joker		64	0,18 %
5999	Vierfingerfurche		640	1,86 %



## 11.6 Bereich rechter Kleinfingerballen

betrachtete Grundgesamtheit: 34.375

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
7000	kein Merkmal im oberen Drittel		26.948	78,39 %
7001	nur Delta im unteren Drittel, Standardverlauf		12.589	36,62 %
7100	nicht auffällige Schleife im oberen Drittel		279	0,81 %
7101	untere nicht auffällige Schleife im oberen Drittel		3	0,00 %
7112	Schleifenartige von oben nach außen oben im oberen Drittel		2	0,00 %
7113	Schleifenartige von oben nach außen im oberen Drittel		33	0,09 %
7114	Schleifenartige von oben nach außen unten im oberen Drittel		129	0,37 %
7115	Schleifenartige von oben nach unten im oberen Drittel		19	0,05 %
7116	Schleifenartige von oben nach innen unten im oberen Drittel		1	0,00 %
7117	Schleifenartige von oben nach innen im oberen Drittel		0	0,00 %
7118	Schleifenartige von oben nach innen oben im oberen Drittel		1	0,00 %
7121	Schleifenartige von unten nach oben im oberen Drittel		7	0,02 %
7122	Schleifenartige von unten nach außen oben im oberen Drittel		12	0,03 %
7123	Schleifenartige von unten nach außen im oberen Drittel		3	0,00 %
7124	Schleifenartige von unten nach außen unten im oberen Drittel		1	0,00 %
7127	Schleifenartige von unten nach innen im oberen Drittel		2	0,00 %
7128	Schleifenartige von unten nach innen oben im oberen Drittel		23	0,06 %
7131	Schleifenartige von außen nach oben im oberen Drittel		5	0,01 %
7135	Schleifenartige von außen nach unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7136	Schleifenartige von außen nach innen unten im oberen Drittel		12	0,03 %
7137	Schleifenartige von außen nach innen im oberen Drittel		1.073	3,12 %
7138	Schleifenartige von außen nach innen oben im oberen Drittel		3.371	9,80 %
7142	untere Schleife von oben nach außen oben im oberen Drittel		1	0,00 %
7143	untere Schleife von oben nach außen im oberen Drittel		10	0,02 %
7144	untere Schleife von oben nach außen unten im oberen Drittel		6	0,01 %
7145	untere Schleife von oben nach unten im oberen Drittel		2	0,00 %
7146	untere Schleife von oben nach innen unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7147	untere Schleife von oben nach innen im oberen Drittel		0	0,00 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
7148	untere Schleife von oben nach innen oben im oberen Drittel		1	0,00 %
7151	untere Schleife von unten nach oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7152	untere Schleife von unten nach außen oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7153	untere Schleife von unten nach außen im oberen Drittel		0	0,00 %
7154	untere Schleife von unten nach außen unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7157	untere Schleife von unten nach innen im oberen Drittel		0	0,00 %
7158	untere Schleife von unten nach innen oben im oberen Drittel		1	0,00 %
7161	untere Schleife von außen nach oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7165	untere Schleife von außen nach unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7166	untere Schleife von außen nach innen unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7167	untere Schleife von außen nach innen im oberen Drittel		1	0,00 %
7168	untere Schleife von außen nach innen oben im oberen Drittel		7	0,02 %
7172	obere Schleife von oben nach außen oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7173	obere Schleife von oben nach außen im oberen Drittel		1	0,00 %
7174	obere Schleife von oben nach außen unten im oberen Drittel		3	0,00 %
7175	obere Schleife von oben nach unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7176	obere Schleife von oben nach innen unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7177	obere Schleife von oben nach innen im oberen Drittel		0	0,00 %
7178	obere Schleife von oben nach innen oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7181	obere Schleife von unten nach oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7182	obere Schleife von unten nach außen oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7183	obere Schleife von unten nach außen im oberen Drittel		0	0,00 %
7184	obere Schleife von unten nach außen unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7187	obere Schleife von unten nach innen im oberen Drittel		0	0,00 %
7188	obere Schleife von unten nach innen oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7191	obere Schleife von außen nach oben im oberen Drittel		0	0,00 %
7195	obere Schleife von außen nach unten im oberen Drittel		0	0,00 %
7196	obere Schleife von außen nach innen unten im oberen Drittel		1	0,00 %
7197	obere Schleife von außen nach innen im oberen Drittel		5	0,01 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
7198	obere Schleife von außen nach innen oben im oberen Drittel		19	0,05 %
7200	auffällig kurze Schleife im oberen Drittel		139	0,40 %
7201	untere auffällig kurze Schleife im oberen Drittel		3	0,00 %
7250	Schleife mit Kopf an Handkante im oberen Drittel		0	0,00 %
7251	untere Schleife mit Kopf an Handkante im oberen Drittel		0	0,00 %
7300	Schleife mit Kröpfung im Uhrzeigersinn im oberen Drittel		4	0,01 %
7301	untere Schleife mit Kröpfung im Uhrzeigersinn im oberen Drittel		1	0,00 %
7350	Schleife mit Kröpfung gegen Uhrzeigersinn im oberen Drittel		15	0,04 %
7351	untere Schleife mit Kröpfung gegen Uhrzeigersinn im oberen Drittel		1	0,00 %
7400	spitzköpfige Schleife im oberen Drittel		0	0,00 %
7401	untere spitzköpfige Schleife im oberen Drittel		2	0,00 %
7500	Linienballung im oberen Drittel		4.312	12,54 %
7501	untere Linienballung im oberen Drittel		2	0,00 %
7600	T-Muster bis 10 mm im oberen Drittel		4	0,01 %
7601	Riesen-T-Muster im oberen Drittel		1	0,00 %
7631	Zwilling im oberen Drittel, oben außen, Lage senkrecht		0	0,00 %
7632	Zwilling im oberen Drittel, oben außen, Lage rechts		2	0,00 %
7633	Zwilling im oberen Drittel, oben außen, Lage links		0	0,00 %
7634	Zwilling im oberen Drittel, oben außen, Lage quer		0	0,00 %
7651	Zwilling im oberen Drittel, oben innen, Lage senkrecht		2	0,00 %
7652	Zwilling im oberen Drittel, oben innen, Lage rechts		4	0,01 %
7653	Zwilling im oberen Drittel, oben innen, Lage links		0	0,00 %
7654	Zwilling im oberen Drittel, oben innen, Lage quer		3	0,00 %
7710	ein Delta im oberen Drittel		2.929	8,52 %
7720	zwei Delten im oberen Drittel		16	0,04 %
7730	Delta zwischen Muster und Handkante im oberen Drittel		32	0,09 %
7777	Wirbel im oberen Drittel		7	0,02 %
7788	Riesenwirbel im oberen Drittel		499	1,45 %
7800	Pfeiler größer 10 mm im oberen Drittel		55	0,16 %
7801	Pfeiler bis 10 mm im oberen Drittel		444	1,29 %
7888	Joker im oberen Drittel		14	0,04 %
8000	kein Merkmal im mittleren Drittel		16.793	48,85 %
8001	Bogenmuster im Kleinfingerballen		1.088	3,16 %
8100	nicht auffällige Schleife im mittleren Drittel		7.687	22,36 %
8101	untere nicht auffällige Schleife im mittleren Drittel		363	1,05 %
8112	Schleifenartige von oben nach außen oben im mittleren Drittel		294	0,85 %

<b>Code</b>	<b>Merkmalsbeschreibung</b>	<b>Vorkommen</b>	<b>absolut</b>	<b>relativ</b>
8113	Schleifenartige von oben nach außen im mittleren Drittel		2.007	5,83 %
8114	Schleifenartige von oben nach außen unten im mittleren Drittel		4.320	12,56 %
8115	Schleifenartige von oben nach unten im mittleren Drittel		338	0,98 %
8116	Schleifenartige von oben nach innen unten im mittleren Drittel		191	0,55 %
8117	Schleifenartige von oben nach innen im mittleren Drittel		28	0,08 %
8118	Schleifenartige von oben nach innen oben im mittleren Drittel		1	0,00 %
8121	Schleifenartige von unten nach oben im mittleren Drittel		49	0,14 %
8122	Schleifenartige von unten nach außen oben im mittleren Drittel		720	2,09 %
8123	Schleifenartige von unten nach außen im mittleren Drittel		438	1,27 %
8124	Schleifenartige von unten nach außen unten im mittleren Drittel		28	0,08 %
8127	Schleifenartige von unten nach innen im mittleren Drittel		4	0,01 %
8128	Schleifenartige von unten nach innen oben im mittleren Drittel		10	0,02 %
8131	Schleifenartige von außen nach oben im mittleren Drittel		5	0,01 %
8135	Schleifenartige von außen nach unten im mittleren Drittel		8	0,02 %
8136	Schleifenartige von außen nach innen unten im mittleren Drittel		247	0,71 %
8137	Schleifenartige von außen nach innen im mittleren Drittel		1.618	4,70 %
8138	Schleifenartige von außen nach innen oben im mittleren Drittel		452	1,31 %
8142	untere Schleife von oben nach außen oben im mittleren Drittel		94	0,27 %
8143	untere Schleife von oben nach außen im mittleren Drittel		130	0,37 %
8144	untere Schleife von oben nach außen unten im mittleren Drittel		65	0,18 %
8145	untere Schleife von oben nach unten im mittleren Drittel		12	0,03 %
8146	untere Schleife von oben nach innen unten im mittleren Drittel		114	0,33 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
8147	untere Schleife von oben nach innen im mittleren Drittel		84	0,24 %
8148	untere Schleife von oben nach innen oben im mittleren Drittel		3	0,00 %
8151	untere Schleife von unten nach oben im mittleren Drittel		0	0,00 %
8152	untere Schleife von unten nach außen oben im mittleren Drittel		32	0,09 %
8153	untere Schleife von unten nach außen im mittleren Drittel		16	0,04 %
8154	untere Schleife von unten nach außen unten im mittleren Drittel		0	0,00 %
8157	untere Schleife von unten nach innen im mittleren Drittel		2	0,00 %
8158	untere Schleife von unten nach innen oben im mittleren Drittel		2	0,00 %
8161	untere Schleife von außen nach oben im mittleren Drittel		0	0,00 %
8165	untere Schleife von außen nach unten im mittleren Drittel		1	0,00 %
8166	untere Schleife von außen nach innen unten im mittleren Drittel		163	0,47 %
8167	untere Schleife von außen nach innen im mittleren Drittel		448	1,30 %
8168	untere Schleife von außen nach innen oben im mittleren Drittel		51	0,14 %
8172	obere Schleife von oben nach außen oben im mittleren Drittel		19	0,05 %
8173	obere Schleife von oben nach außen im mittleren Drittel		118	0,34 %
8174	obere Schleife von oben nach außen unten im mittleren Drittel		217	0,63 %
8175	obere Schleife von oben nach unten im mittleren Drittel		15	0,04 %
8176	obere Schleife von oben nach innen unten im mittleren Drittel		3	0,00 %
8177	obere Schleife von oben nach innen im mittleren Drittel		0	0,00 %
8178	obere Schleife von oben nach innen oben im mittleren Drittel		0	0,00 %
8181	obere Schleife von unten nach oben im mittleren Drittel		5	0,01 %
8182	obere Schleife von unten nach außen oben im mittleren Drittel		247	0,71 %
8183	obere Schleife von unten nach außen im mittleren Drittel		226	0,65 %
8184	obere Schleife von unten nach außen unten im mittleren Drittel		31	0,09 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
8187	obere Schleife von unten nach innen im mittleren Drittel		29	0,08 %
8188	obere Schleife von unten nach innen oben im mittleren Drittel		6	0,01 %
8191	obere Schleife von außen nach oben im mittleren Drittel		6	0,01 %
8195	obere Schleife von außen nach unten im mittleren Drittel		4	0,01 %
8196	obere Schleife von außen nach innen unten im mittleren Drittel		45	0,13 %
8197	obere Schleife von außen nach innen im mittleren Drittel		144	0,41 %
8198	obere Schleife von außen nach innen oben im mittleren Drittel		102	0,29 %
8200	auffällig kurze Schleife im mittleren Drittel		3.100	9,01 %
8201	untere auffällig kurze Schleife im mittleren Drittel		26	0,07 %
8250	Schleife mit Kopf an Handkante im mittleren Drittel		392	1,14 %
8251	untere Schleife mit Kopf an Handkante im mittleren Drittel		5	0,01 %
8300	Schleife mit Kröpfung im Uhrzeigersinn im mittleren Drittel		100	0,29 %
8301	untere Schleife mit Kröpfung im Uhrzeigersinn im mittleren Drittel		2	0,00 %
8350	Schleife mit Kröpfung gegen Uhrzeigersinn im mittleren Drittel		440	1,28 %
8351	untere Schleife mit Kröpfung gegen Uhrzeigersinn im mittleren Drittel		14	0,04 %
8400	spitzköpfige Schleife im mittleren Drittel		120	0,34 %
8401	untere spitzköpfige Schleife im mittleren Drittel		3	0,00 %
8500	Linienballung im oberen Drittel		778	2,26 %
8501	untere Linienballung im oberen Drittel		13	0,03 %
8600	T-Muster bis 10 mm im mittleren Drittel		60	0,17 %
8601	Riesen-T-Muster im mittleren Drittel		192	0,55 %
8631	Zwilling im mittleren Drittel, oben außen, Lage senkrecht		13	0,03 %
8632	Zwilling im mittleren Drittel, oben außen, Lage rechts		8	0,02 %
8633	Zwilling im mittleren Drittel, oben außen, Lage links		72	0,20 %
8634	Zwilling im mittleren Drittel, oben außen, Lage quer		20	0,05 %
8651	Zwilling im mittleren Drittel, oben innen, Lage senkrecht		8	0,02 %
8652	Zwilling im mittleren Drittel, oben innen, Lage rechts		33	0,09 %
8653	Zwilling im mittleren Drittel, oben innen, Lage links		22	0,06 %
8654	Zwilling im mittleren Drittel, oben innen, Lage quer		68	0,19 %
8710	ein Delta im mittleren Drittel		9.747	28,35 %
8720	zwei Delten im mittleren Drittel		626	1,82 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
8730	Delta zwischen Muster und Handkante im mittleren Drittel		1.655	4,81 %
8777	Wirbel im mittleren Drittel		289	0,84 %
8788	Riesenwirbel im mittleren Drittel		1.104	3,21 %
8800	Pfeiler größer 10 mm im mittleren Drittel		71	0,20 %
8801	Pfeiler bis 10 mm im mittleren Drittel		880	2,56 %
8888	Joker im mittleren Drittel		91	0,26 %
9000	kein Merkmal im unteren Drittel		6.872	19,99 %
9100	nicht auffällige Schleife im unteren Drittel		1.641	4,77 %
9101	untere nicht auffällige Schleife im unteren Drittel		10	0,02 %
9112	Schleifenartige von oben nach außen oben im unteren Drittel		42	0,12 %
9113	Schleifenartige von oben nach außen im unteren Drittel		107	0,31 %
9114	Schleifenartige von oben nach außen unten im unteren Drittel		54	0,15 %
9115	Schleifenartige von oben nach unten im unteren Drittel		311	0,90 %
9116	Schleifenartige von oben nach innen unten im unteren Drittel		133	0,38 %
9117	Schleifenartige von oben nach innen im unteren Drittel		36	0,10 %
9118	Schleifenartige von oben nach innen oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9121	Schleifenartige von unten nach oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9122	Schleifenartige von unten nach außen oben im unteren Drittel		28	0,08 %
9123	Schleifenartige von unten nach außen im unteren Drittel		41	0,11 %
9124	Schleifenartige von unten nach außen unten im unteren Drittel		0	0,00 %
9127	Schleifenartige von unten nach innen im unteren Drittel		1	0,00 %
9128	Schleifenartige von unten nach innen oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9131	Schleifenartige von außen nach oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9135	Schleifenartige von außen nach unten im unteren Drittel		99	0,28 %
9136	Schleifenartige von außen nach innen unten im unteren Drittel		539	1,56 %
9137	Schleifenartige von außen nach innen im unteren Drittel		888	2,58 %
9138	Schleifenartige von außen nach innen oben im unteren Drittel		115	0,33 %
9142	untere Schleife von oben nach außen oben im unteren Drittel		2	0,00 %
9143	untere Schleife von oben nach außen im unteren Drittel		3	0,00 %



Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
9144	untere Schleife von oben nach außen unten im unteren Drittel		0	0,00 %
9145	untere Schleife von oben nach unten im unteren Drittel		23	0,06 %
9146	untere Schleife von oben nach innen unten im unteren Drittel		2	0,00 %
9147	untere Schleife von oben nach innen im unteren Drittel		2	0,00 %
9148	untere Schleife von oben nach innen oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9151	untere Schleife von unten nach oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9152	untere Schleife von unten nach außen oben im unteren Drittel		2	0,00 %
9153	untere Schleife von unten nach außen im unteren Drittel		3	0,00 %
9154	untere Schleife von unten nach außen unten im unteren Drittel		0	0,00 %
9157	untere Schleife von unten nach innen im unteren Drittel		0	0,00 %
9158	untere Schleife von unten nach innen oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9161	untere Schleife von außen nach oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9165	untere Schleife von außen nach unten im unteren Drittel		0	0,00 %
9166	untere Schleife von außen nach innen unten im unteren Drittel		7	0,02 %
9167	untere Schleife von außen nach innen im unteren Drittel		17	0,04 %
9168	untere Schleife von außen nach innen oben im unteren Drittel		2	0,00 %
9172	obere Schleife von oben nach außen oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9173	obere Schleife von oben nach außen im unteren Drittel		2	0,00 %
9174	obere Schleife von oben nach außen unten im unteren Drittel		0	0,00 %
9175	obere Schleife von oben nach unten im unteren Drittel		7	0,02 %
9176	obere Schleife von oben nach innen unten im unteren Drittel		4	0,01 %
9177	obere Schleife von oben nach innen im unteren Drittel		1	0,00 %
9178	obere Schleife von oben nach innen oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9181	obere Schleife von unten nach oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9182	obere Schleife von unten nach außen oben im unteren Drittel		3	0,00 %
9183	obere Schleife von unten nach außen im unteren Drittel		13	0,03 %
9184	obere Schleife von unten nach außen unten im unteren Drittel		0	0,00 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
9187	obere Schleife von unten nach innen im unteren Drittel		1	0,00 %
9188	obere Schleife von unten nach innen oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9191	obere Schleife von außen nach oben im unteren Drittel		0	0,00 %
9195	obere Schleife von außen nach unten im unteren Drittel		4	0,01 %
9196	obere Schleife von außen nach innen unten im unteren Drittel		10	0,02 %
9197	obere Schleife von außen nach innen im unteren Drittel		17	0,04 %
9198	obere Schleife von außen nach innen oben im unteren Drittel		1	0,00 %
9200	auffällig kurze Schleife im unteren Drittel		255	0,74 %
9201	untere auffällig kurze Schleife im unteren Drittel		2	0,00 %
9250	Schleife mit Kopf an Handkante im unteren Drittel		45	0,13 %
9251	untere Schleife mit Kopf an Handkante im unteren Drittel		1	0,00 %
9300	Schleife mit Kröpfung im Uhrzeigersinn im unteren Drittel		5	0,01 %
9301	untere Schleife mit Kröpfung im Uhrzeigersinn im unteren Drittel		0	0,00 %
9350	Schleife mit Kröpfung gegen Uhrzeigersinn im unteren Drittel		34	0,09 %
9351	untere Schleife mit Kröpfung gegen Uhrzeigersinn im unteren Drittel		1	0,00 %
9400	spitzköpfige Schleife im unteren Drittel		9	0,02 %
9401	untere spitzköpfige Schleife im unteren Drittel		0	0,00 %
9500	Linienballung im unteren Drittel		497	1,44 %
9501	untere Linienballung im unteren Drittel		7	0,02 %
9600	T-Muster bis 10 mm im unteren Drittel		49	0,14 %
9601	Riesen-T-Muster im unteren Drittel		45	0,13 %
9631	Zwilling im unteren Drittel, oben außen, Lage senkrecht		0	0,00 %
9632	Zwilling im unteren Drittel, oben außen, Lage rechts		0	0,00 %
9633	Zwilling im unteren Drittel, oben außen, Lage links		0	0,00 %
9634	Zwilling im unteren Drittel, oben außen, Lage quer		0	0,00 %
9651	Zwilling im unteren Drittel, oben innen, Lage senkrecht		0	0,00 %
9652	Zwilling im unteren Drittel, oben innen, Lage rechts		0	0,00 %
9653	Zwilling im unteren Drittel, oben innen, Lage links		0	0,00 %
9654	Zwilling im unteren Drittel, oben innen, Lage quer		1	0,00 %
9710	ein Delta im unteren Drittel		26.659	77,55 %
9720	zwei Deltten im unteren Drittel		263	0,76 %
9730	Delta zwischen Muster und Handkante im unteren Drittel		137	0,39 %
9777	Wirbel im unteren Drittel		1	0,00 %

Code	Merkmalsbeschreibung	Vorkommen	absolut	relativ
9788	Riesenwirbel im unteren Drittel		112	0,32 %
9800	Pfeiler größer 10 mm im unteren Drittel		8	0,02 %
9801	Pfeiler bis 10 mm im unteren Drittel		370	1,07 %
9888	Joker im unteren Drittel		32	0,09 %

Anmerkungen zu den statistischen Auftretenshäufigkeiten der Handflächenmerkmale:

1. Die vierstellige Zahl ist der nach der Systematik des Handflächen-Codierprogrammes DACHS definierte Code.
2. Unter dem Begriff „Schleifenartige“ wurden Schleifen und Linienballungen subsumiert.
3. Obere respektive untere Schleife im Drittel bedeutet, dass in einem Drittel des Kleinfingerballens zwei Schleifen, die einzeln klassifiziert wurden, vorhanden sind.
4. „Schleife mit Kröpfung“ bedeutet starke Krümmung der Schleife innerhalb von 10 mm ab Wendepunkt im Schleifenkopf.
5. „Z-Schleife“ bezeichnet die Musterform zentraltaschenartige Schlinge.
6. Muster mit dem Zusatz „Riesen“ kennzeichnen große Gebilde mit einer entsprechenden Grundform, deren Schleifen-Bestandteile zusätzlich getrennt codiert sind.
7. Joker sind Außergewöhnlichkeiten im Papillarleistenverlauf, die mit anderen Codes nicht erfasst werden konnten.

## Stichwortverzeichnis

(siehe auch in Glossar, Übersichten und statistische Auftretenshäufigkeit)

### A

atypische Falten 24  
Auswanderung 27, 33, 68

### B

Basisdelta 52, 67, 89  
Bogenmuster 33, 54, 69  
Bonbonform 45  
Bumerangform 49, 59, 62

### D

Daumenballen 3 f., 21, 41, 43, 48, 59, 67, 69  
Daumenballenfurche 15, 41, 67  
Dehnungsfalte 23, 47, 67  
Delta 4, 26, 29, 31, 38, 68  
Doppelpfeiler 44, 95  
Doppelschleife 45, 57  
Dreifingerfurche 12, 17, 40, 51, 67

### E

Eistütendelta 29

### F

Falten 13, 20, 47, 67  
Falten-M 18, 67  
Faltungsrichtungen 4, 9, 25, 35, 55  
Felderhaut 4  
Fingerwurzel 3 f., 23, 25, 36, 59, 68  
Fünffingerfurche 16, 28, 67  
Furchen 13, 47, 67

### G

geschwungener Verlauf 26  
Gitternetzfaltten 21, 42, 67  
Greifseite 4  
Grenzfurchen 14 f.

### H

Handflächenfurchen 14 f.  
Handinnenfläche 4

Handwurzelfurche 15  
Hauptbereiche 3, 71 f.  
Hinterteil 12, 61, 68  
hochgestelltes Delta 54 f.  
Hohlhand 4, 47  
hügelige Zone 25, 68

### K

Keilfaltten 22, 64, 67  
Kettchenbildung 15 ff., 69  
Keulchenform 49  
Klammerform 36 f., 49, 59  
klassische Daumen- und Kleinfingerballenspur 49, 59 f.  
klassische Fingerwurzelspur 36, 38  
Kleinfingerballen 3 f., 36, 49, 51, 54, 59, 67, 69  
Knick 42, 45  
Kompletthand 36, 49, 59  
Krähfüße 18, 22, 40, 64, 67

### L

Leistenhaut 4, 13, 20  
Linienballung 29, 56

### M

Mittelfingerfurche 19, 67

### P

Pfeilerbildung 29, 44  
Propellerdelta 29, 68

### S

Schleife 26, 31, 38, 43, 68  
Schleife von außen kommend 55  
Schleife von oben kommend 54  
Schleife von unten kommend 55  
Schwalbenschwanz 18 f., 23, 67  
Sichelform 42, 69  
Spuren 3, 11  
Sternknall 12, 48, 68

## **T**

T-Muster 26, 29, 31, 38, 45, 57 f., 68  
Triangel 12, 64, 68  
Triangelform 36 f., 59  
Trichter 12, 61, 68  
Tropfenform 36, 59, 63  
Tunnelregion 41, 51, 56, 69

## **V**

Vergleichsabdrücke 3, 11  
Vierfingerfurche 14, 19

## **W**

weiße Bereiche 11, 72  
weiße Flächen 11  
weiße Linien 13  
Wirbel 31, 33, 45, 57, 68  
Wurzelfurche 15, 27, 68

## **Z**

Zyklopenauge 33