



DAKTYLOSKOPIE

Ulf Steinert
Kriminalhauptkommissar

Überarbeitet: 17. Juni 2022

DAKTYLOSKOPIE

kriminalistisches Verfahren zur Personenidentifizierung anhand der Papillarleistenabbilder (auch Papillarlinien genannt) von Fingern, Handflächen und in seltenen Fällen auch von Fußsohlen.

Je nach Untersuchungsmaterial unterscheidet man zwischen der Zehnfingerabdruck- und der Spurendaktyloskopie.

Spurendaktyloskopie

Untersuchung von Hautleistenspuren, die an Tatorten oder auf kriminalistisch relevanten Gegenständen hinterlassen wurden.

- Identifizierung
- Serien
- Tatzusammenhänge

Zehnfingerabdruckdaktyloskopie

Identifizierung von Personen

- Lebende
- Unbekannte Tote
- Unbekannte hilflose Personen

[Videopräsentation](#)

BEGRIFFSBESTIMMUNG

Daktylos (griechisch) = Finger
schauen

Skopein (griechisch) =



DAKTYLOSKOPIE

Fingerschau



Allgemein anerkannte Personenidentifizierungsmethode

Basiert auf Abbildern der menschlichen Leistenhaut

Leistenhaut (4%) und Felderhaut (96%)

LEISTENHAUT



Leistenhaut befindet sich an:

- Innenseite der Hände,
- Finger
- Fußsohlen

Oberhaut weist feine Hautleisten, die man Papillarlinien nennt
Unter jeder Hautleiste befinden sich zwei Papillarkörperreihen
Muster aus unterschiedlichen geometrischen Figuren aus
Sind von Schweißdrüsen durchzogen

AUFGABEN

1. Identitätsnachweis von Lebenden und Toten
 - Nachweis falscher Namensführung (Erkennungsdienst)
 - Identifizierung unbekannter Toter
2. Nachweis der Identität zwischen einem Spurenverursacher und dem Verursacher einer Vergleichspur

PAPILLARLEISTEN-SPUREN

Spuren sind kriminalistisch relevante Abbilder der Papillarleistenstruktur des spurenverursachenden Hautteils (Hand, Finger, Fußsohle)

Wir unterscheiden in

Eindruckspuren

sind räumliche Abbildungen
in verformbaren
Spurenträgern

Abdruckspuren

entstehen durch
Substanzübertragung
je nach Substanz sichtbar oder
latent (Blut oder Schweiß)

BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Einmaligkeit

Individuelle Ausprägung der Papillarleistenmuster (auch eineiige Zwillinge)

Unveränderlichkeit

Keine Veränderung im Laufe des Lebens, Narben (Verletzungen der Keimschicht) haben zusätzlichen individualisierenden Charakter

Klassifizierbarkeit

Möglichkeit der Vergleichbarkeit und Registrierung anhand von Merkmalen

JOHN DILLINGER



Versuch, die Papillarleistenmuster zu verändern führt gleichermaßen zu dauerhaften Individualmerkmalen!

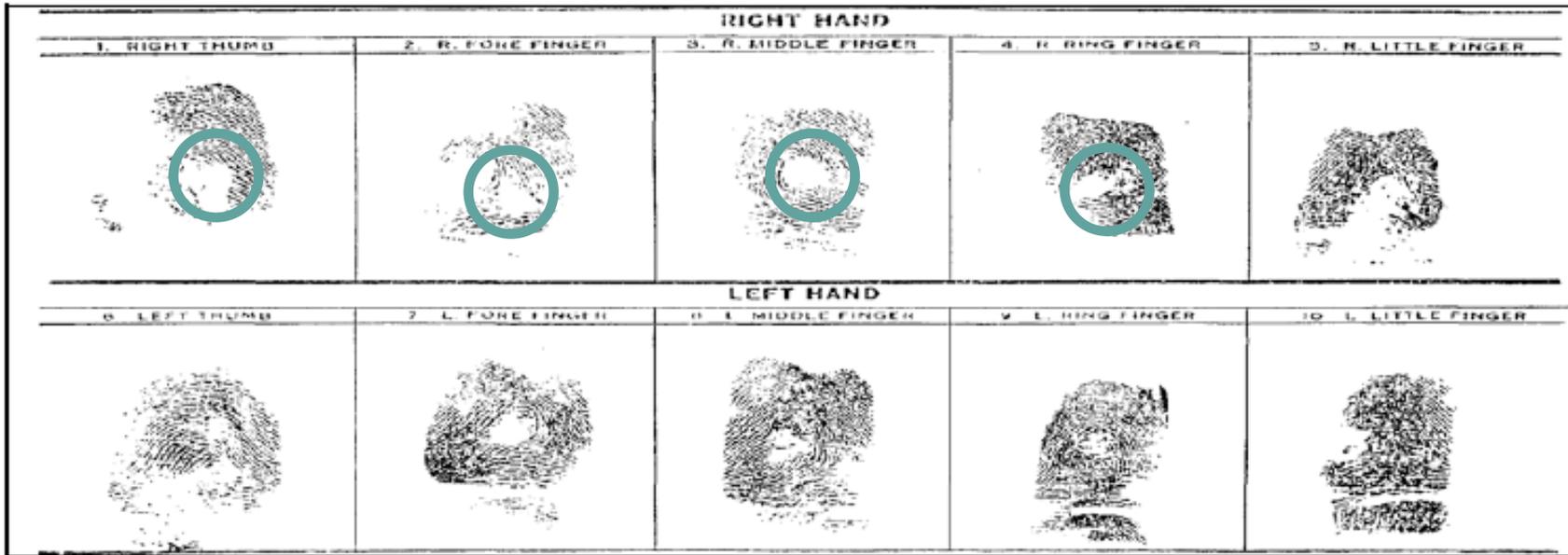


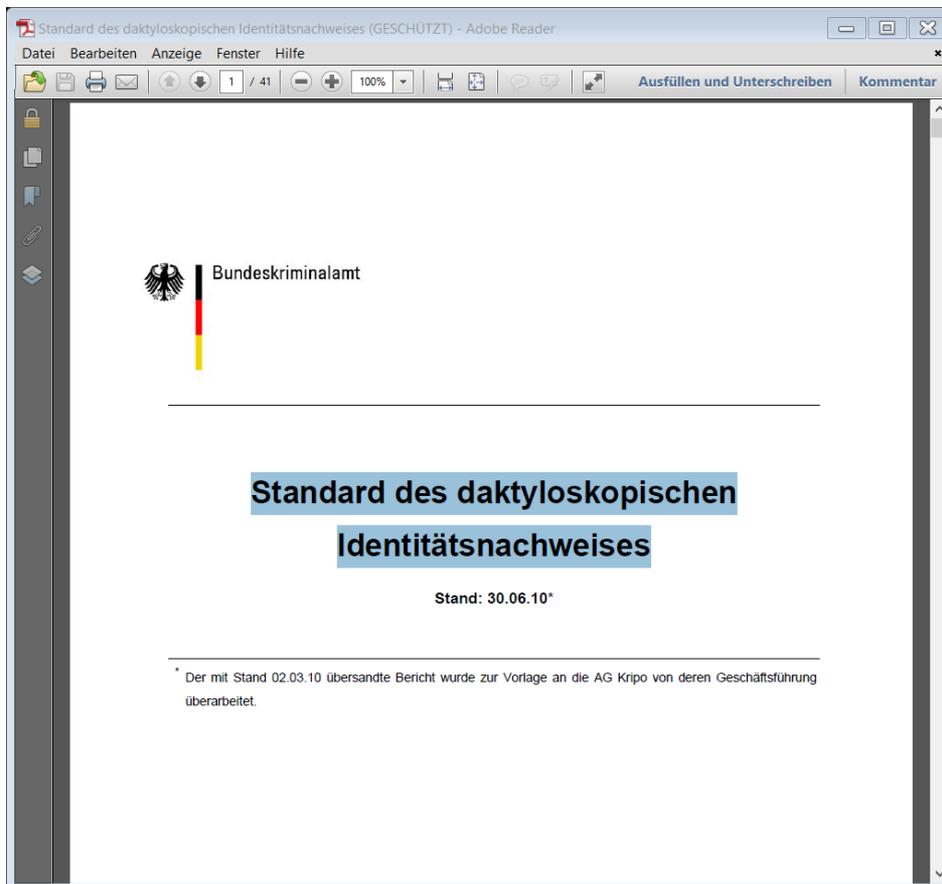
Image showing fingerprint patterns from John Dillinger, after alteration, the centre of the ridge pattern shows the obliteration

[Image Source, Ref. - 10]

VERSUCH DER VERÄNDERUNG DER LEISTENHAUTSTRUKTUR



STANDARD DES DAKTYLOSKOPISCHEN IDENTITÄTSNACHWEISES



KLASSIFIZIERUNG MERKMALSEBENE 1



allgemeiner Papillarlinienverlauf

- Grundmuster, wie Bogen, Schleife, Wirbel
- Mustereigenarten, wie Einlagerung, Tropfenform, V-Form
- Auffällige Strukturen, wie Falten, Furchen und Narben

KLASSIFIZIERUNG MERKMALSEBENE 1

drei Grundmuster

Wirbelmuster Schleifenmuster Bogenmuster

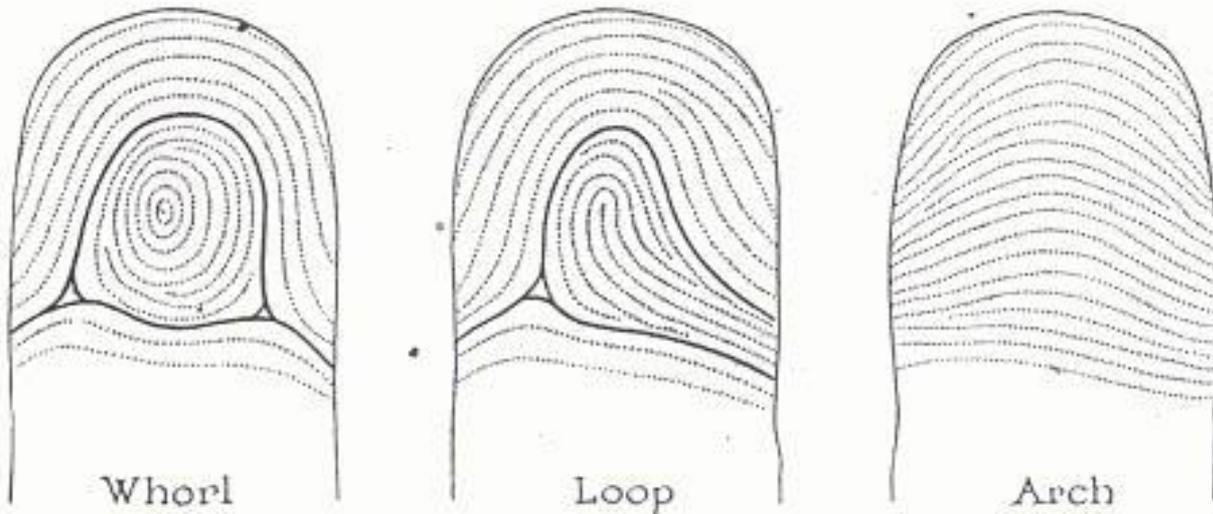
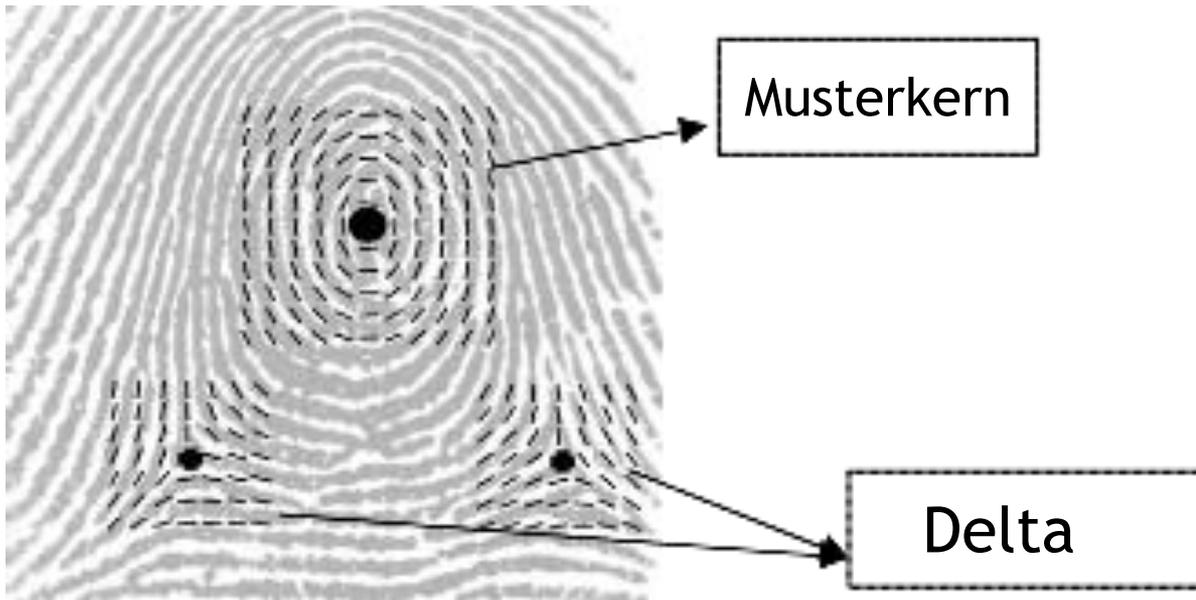


FIG. 46.—Three basic types of finger prints: whorl, loop, arch.

KLASSIFIZIERUNG MERKMALSEBENE 1

Das Delta – Unterscheidungsmerkmal



- Dreieckähnliches Papillarlinienbild
- Besteht aus **zwei auseinanderlaufenden** oder **einer sich gabelnden** Papillarlinie **sowie** aus **einer dritten vorbeiführenden** Papillarlinie

KLASSIFIZIERUNG MERKMALSEBENE 1

Grundmuster Bogenmuster

- Papillarlinien verlaufen von Nagelkante zu Nagelkante
- kein Delta
- verschiedene Ausprägungen
 - zeltartig
 - tannenartig









KLASSIFIZIERUNG MERKMALSEBENE 1

Grundmuster 2 Schleifenmuster

Ca. 60 %

Ein Delta

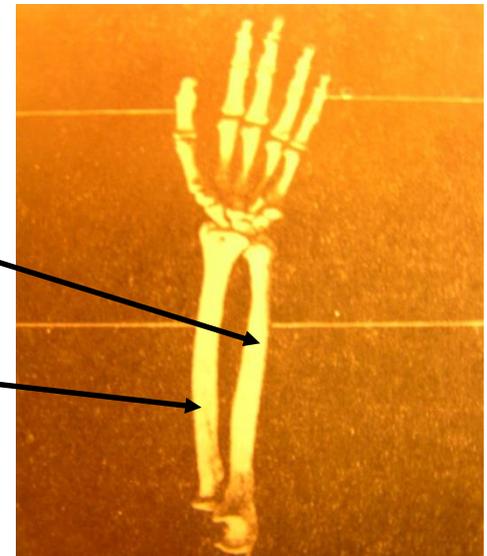


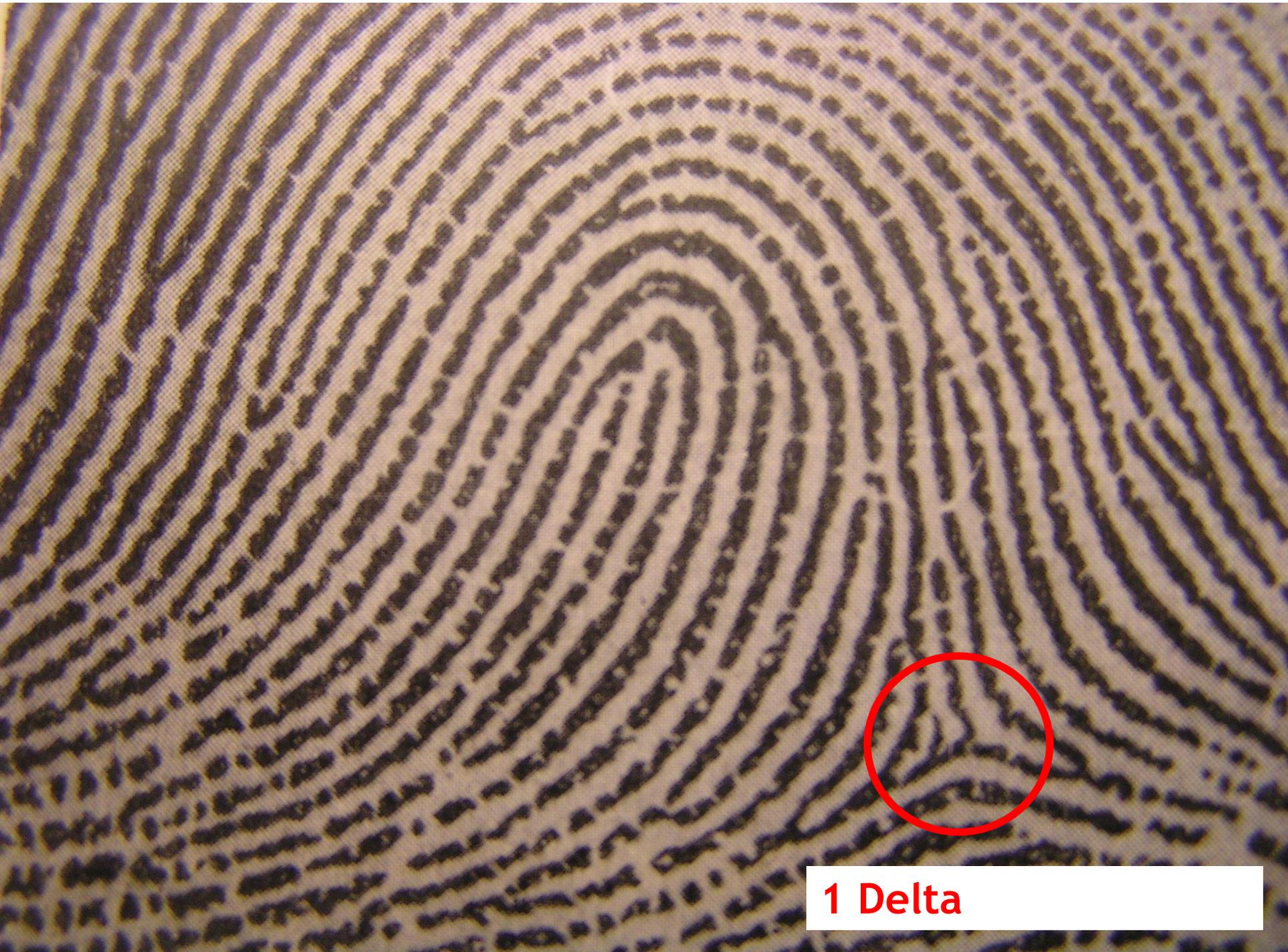
Ulnarschleife (Ulnar – Elle)

► Kleinfinger (95 % von 60%)

Radialschleife (Radius – Speiche)

► Daumen (5 % von 60 %)





1 Delta



1 Delta

KLASSIFIZIERUNG MERKMALSEBENE 1

Grundmuster 3 Wirbelmuster

- Ca. 35 %
- zwei Delta
- unterschiedliche Ausprägungen:
 - Kreis
 - Ellipse
 - Spirale





Delta 1

Delta 2

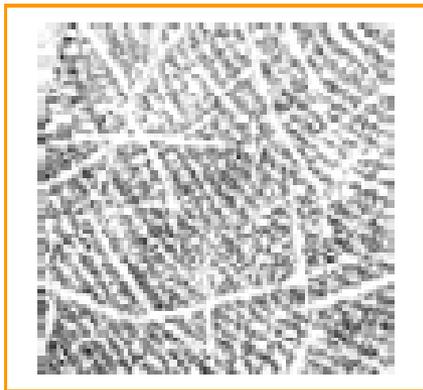


Delta 1

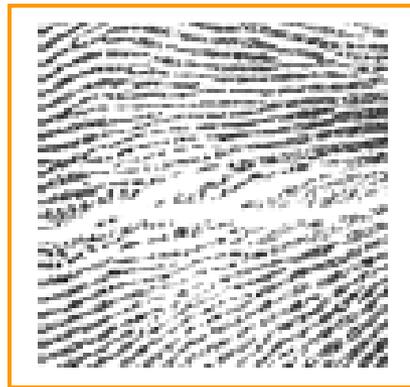


KLASSIFIZIERUNG MERKMALSEBENE 1

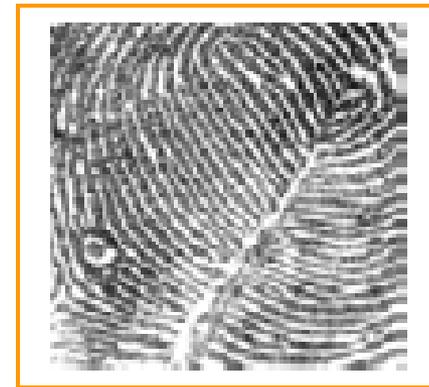
weitere auffällige Strukturen



Falten



Furche

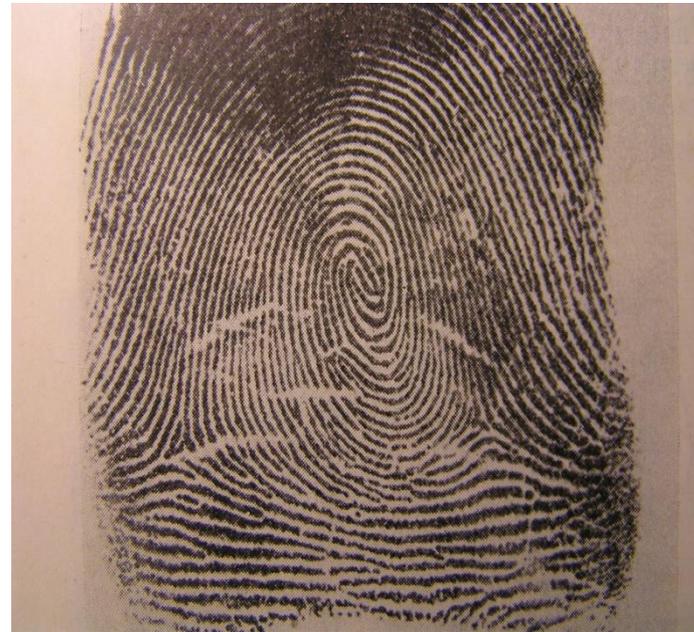


Narbe

KLASSIFIZIERUNG MERKMALSEBENE 1

Auffällige Strukturen Falten und Furchen

- Unterbrechungen des Papillarleistenverlaufs durch linienförmige Vertiefungen größeren Ausmaßes zwischen den Papillarleisten
- Hervorgerufen durch Bewegungsmechanismen



KLASSIFIZIERUNG MERKMALSEBENE 1

Auffällige Strukturen

Furchen

- Stark ausgeprägte Oberflächenvertiefungen der Leistenhaut
- Entstehung im Zusammenhang mit Bewegungsmechanismen von Händen und Füßen
- Stellen sich als „weiße Linien“ dar
- Verlauf parallel zu den Papillarleisten

Beispiele:

- Furchen zwischen Finger- und Daumengliedern
- Fingerwurzelfurchen
- Handwurzel und Daumenballenfurche

KLASSIFIZIERUNG MERKMALSEBENE 1

Auffällige Strukturen

Falten

Schwach ausgeprägte Oberflächenvertiefungen der Leistenhaut
Für einige Bereiche der Handinnenseite typisch
Stellen sich ebenfalls als „weiße Linien“ dar

Beispiele:

Gitternetzfaltten

Keilfaltten

Faltten im Fingerwurzelbereich (Kleinfinger)

KLASSIFIZIERUNG MERKMALSEBENE 1

Auffällige Strukturen Narben

Veränderungen der Hautoberfläche durch Schädigung der Keimschicht und der darunter liegenden Lederhaut

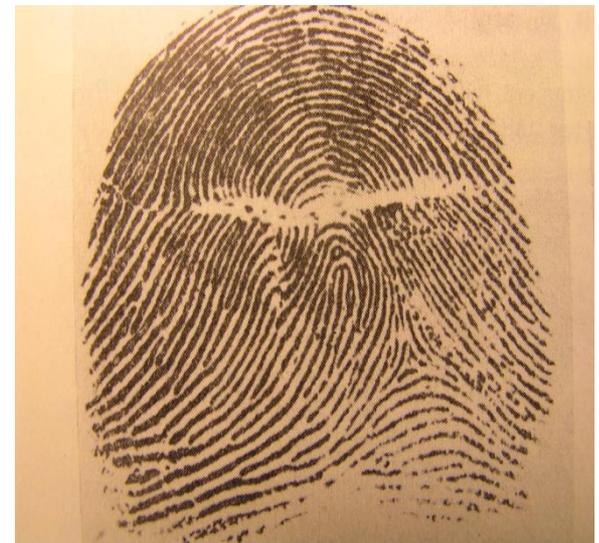
Ergebnis einer Wundheilung



Scar



Detail from scar



KLASSIFIZIERUNG MERKMALSEBENE 2

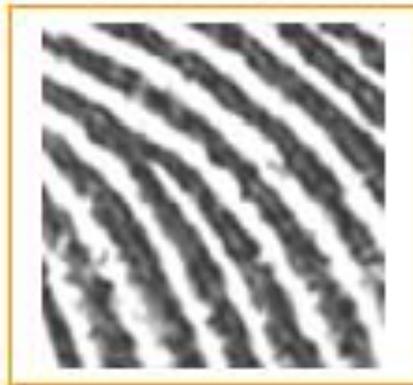
Anatomische Merkmale (Minuzien)

- Endungen und Verzweigungen der Papillarleisten
- Form des Merkmals
- Lage des Merkmals

KLASSIFIZIERUNG MERKMALSEBENE 2

anatomische Merkmale (Minuzien)

Beispiele:



*Ebene 2

Anatomische Merkmale (Minuzien)



Punkt



Linienbeginn/ -ende



Auge



Ausweichende Enden



Haken



Insel



Eingelagerte Linie



Eingelagerte Schleife



Gabelung



Linienverästelung



Sonderheiten

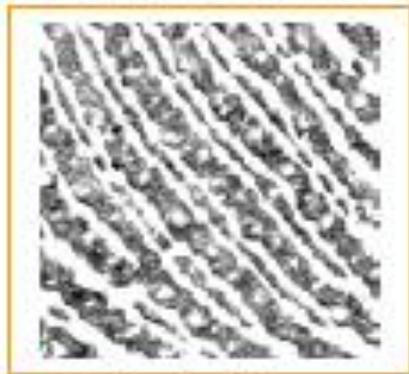
KLASSIFIZIERUNG MERKMALSEBENE 3

zusätzliche daktyloskopisch relevante Erscheinungsformen

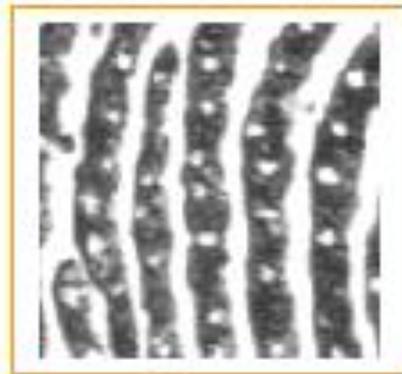
- Zwischenleisten
- Poren
- Kantenverläufe
- Feinstrukturen von Falten, Furchen und Narben

KLASSIFIZIERUNG MERKMALSEBENE 3

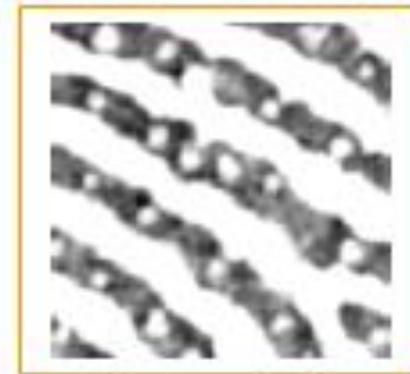
zusätzliche daktyloskopisch relevante Erscheinungsformen



Zwischenlinien



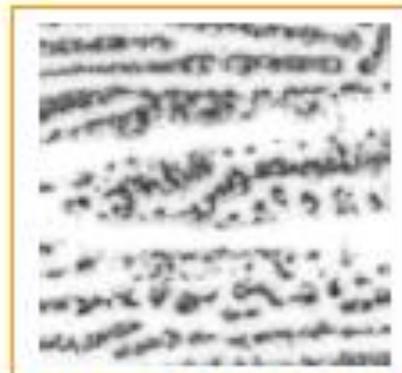
Poren



Kantenverläufe



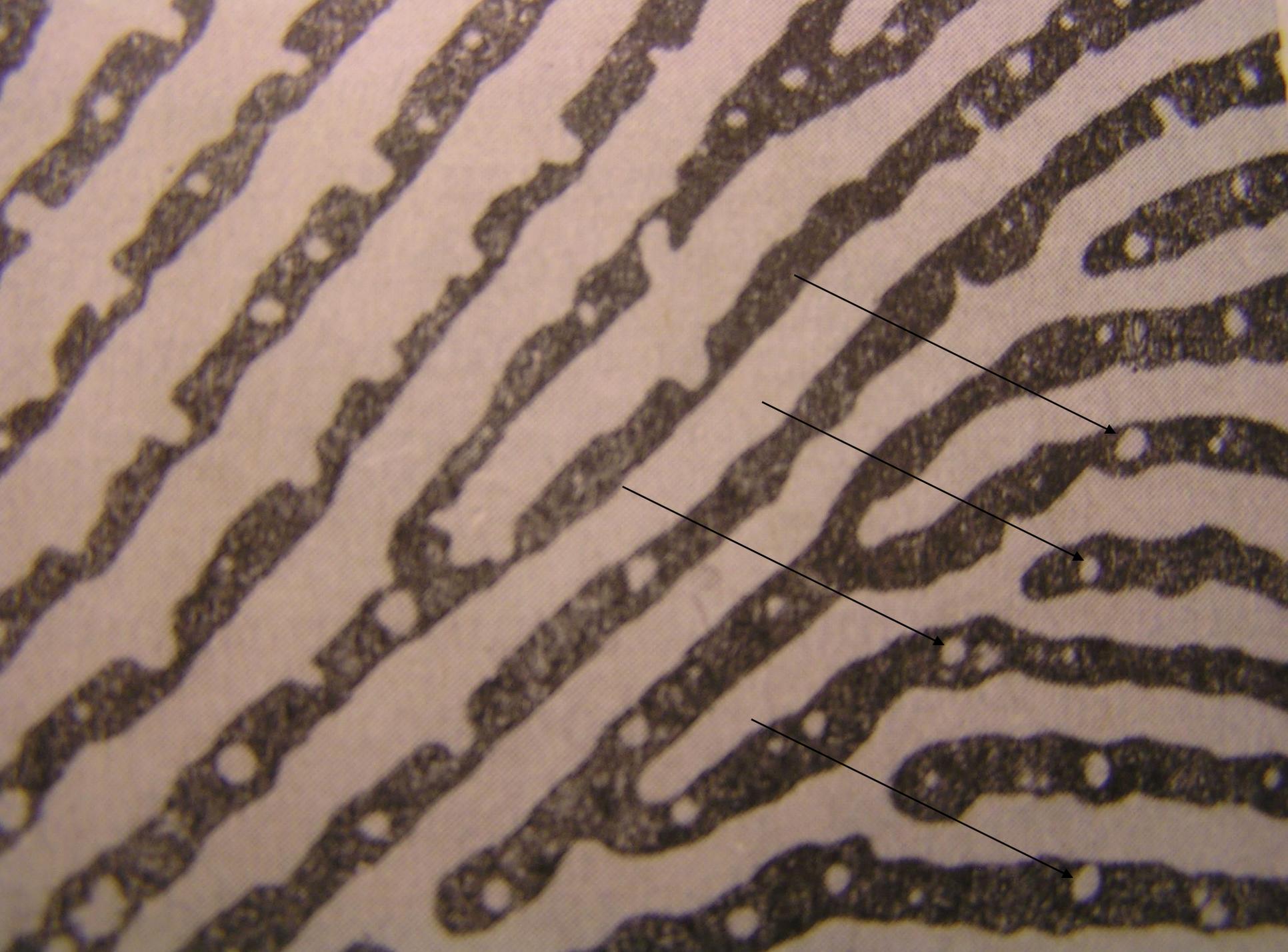
Feinstruktur Falte



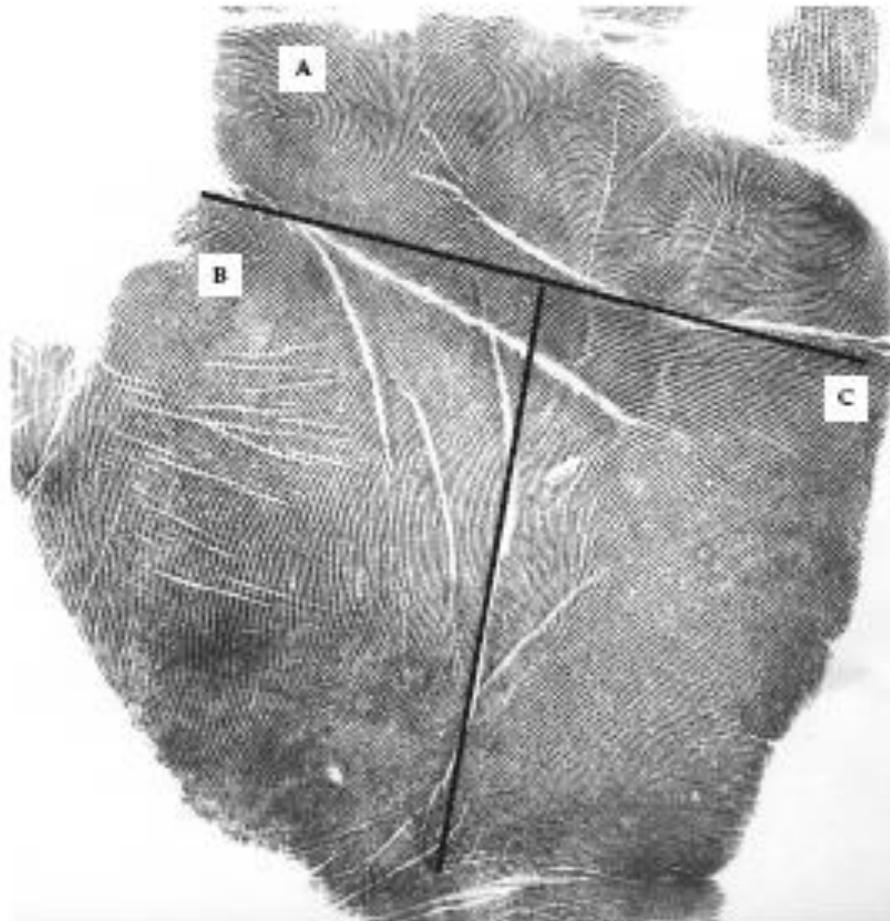
Feinstruktur Furche



Feinstruktur Narbe



Hauptbereiche Handinnenseite



A Fingerwurzel

B Daumenballen

C Kleinfingerballen

Abbildung 1:
Hauptbereiche der Handinnenfläche

SPURENSUCHE UND - SICHERUNG

Ziel

- Identifizierung des Spurenverursachers
- Rekonstruktion des Geschehens
- Feststellen von Tatzusammenhängen (mehrere Tatorte)
- Überführung/Entlastung Tatverdächtiger

SPURENSUCHE UND - SICHERUNG

Grundsätze bei der Spurensuche I/II

- keine Spuren legen/keine Spuren vernichten!
- Handschuhe verhindern zwar weitgehend das Verursachen eigener, nicht aber das Vernichten vorhandener Spuren!
- bei dünnen Latex-Handschuhen können ggf. sogar eigene Papillarleistenspuren verursacht werden!
- gedankliche Rekonstruktion!
- wo ist am ehesten mit Fingerspuren zu rechnen?

SPURENSUCHE UND - SICHERUNG

Grundsätze bei der Spurensuche II/II

- Welche Gegenstände sind offenkundig angefasst worden?
- Systematisch vorgehen!
- auch "unwahrscheinliche" Bereiche absuchen!
- geeignetes Verfahren in Abhängigkeit von der Größe des Spurenträgers sowie seinen Material- und Oberflächeneigenschaften und der Spurensubstanz;
- ggf. können – bei Erfolglosigkeit – verschiedene Methoden
- nacheinander angewandt werden
- zusammenhängende Spuren immer zusammenhängend sichern!

SPURENSUCHE UND - SICHERUNG

Transportable Spureenträger

- möglichst gegenständlich sichern!
- Handschuhe tragen, spurenverdächtige Bereiche nicht berühren!
- Fundsituation dokumentieren!
- verlustfreie Verpackung!
- keine Reibung beim Transport!
- Verpackungsmaterial vorher beschriften!
- möglichst Papier verwenden, keine Folie (chem. Ausdampfungen und Schweißwasser können Spuren beeinträchtigen)
- Aufbewahrung trocken, bei Raumtemperatur, staubgeschützt, Schutz vor Veränderungen (Schild "Achtung Spureenträger!")
- spätere Spurensuche unter Laborbedingungen (s.u. chem. Verfahren)

SPURENSUCHE UND - SICHERUNG

Methoden zur Spurensuche/-sicherung

die meisten Mittel dienen gleichzeitig der Suche **und** der Sichtbarmachung

- **optisch:** Schräg-, Durch-, UV-, Halogenlicht, Lupe
- **physikalisch:** Anhauchen, Einstäuben (Adhäsionsverfahren)
- **chemisch:** Tränken, Besprühen, Bedampfen

in Kombination (z.B. Einstäuben mit fluoreszierendem Pulver, Anregung mit Licht entsprechender Wellenlänge, fotografieren)

NICHTSAUGENDE SPURENTRÄGER – Labor

Komponenten
Schweiß

Optische
Methoden

Physikalische
Methoden

Chemische
Methoden

Wasser

Schräglicht

Adhäsionsmittel

Cyanacrylat

Fette

HV-Bedampfung

Aminosäuren

Kolloidales Gold

Chloride

Physik. Entwickl.

Proteine

Kolloidales Gold

Amidoschwarz

Schmutz

Fluoreszenz

Amidoschwarz

Blut

UV-Licht

Amidoschwarz

ADHÄSIONSVVERFAHREN

- Spurenräger mit glatter Oberfläche (Glas, Kunststoff, Porzellan)
- Spur wird mit feinem Pulver eingestäubt, das an der Spurenschubstanz haften bleibt
- Spurenräger trocken und fettfrei
- Pulver mittels feinem Pinsel *vorsichtig in einer Richtung* auf die Spur aufgetragen und Spur ausgehren.
- a) gebräuchliche Pulver: Ruß, Eisenpulver
- b) gebräuchliche Pinsel: Fehhaar, Marabu, Zephir, Magnetstab
- Die sichtbare Spur wird mittels Klebeband, Klebefolie oder ACCUTRANS gesichert. (Mitunter ist Zweitabzug möglich/zweckmäßig)

gebräuchliche Methoden:

- a) transparente Klebefolie auf weiße Spurenkarte
- b) Gelatinefolie (meist schwarz, auch weiß oder transparent)



Fehhaarpinsel



Marabupinsel

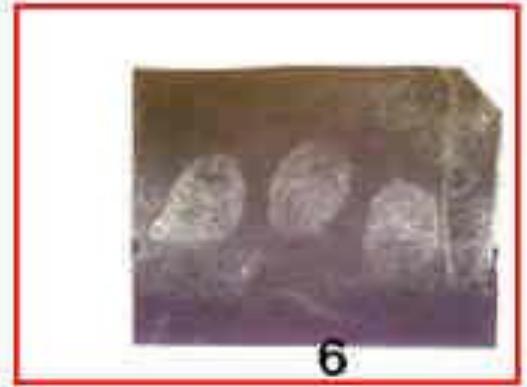


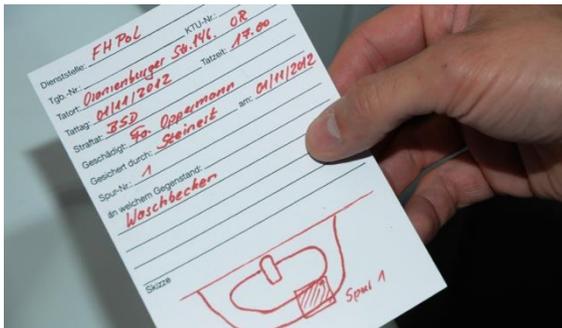
Zephyrpinsel



Magna brush (Magnetstab)

ADHÄSIONSVERFAHREN





- Suche und Sichtbarmachung mit Adhäsionsmittel (trockene und fettfreie Oberfläche)
- Detailaufnahme mit Maßstab und Nummerntafel
- Ausfertigung der Spurensicherungskarte mit Skizze
- Sicherung der sichtbar gemachten Spur mittels Spurensicherungs- oder Gelatinefolie
- Aufkleben der Spurensicherungsfolie auf die Rückseite der ausgefüllten Spurensicherungskarte

ADHÄSIONSMITTEL SUSPENSION

Geeignet für Klebeflächen,

- z. B. von Klebebändern, -folien, -etiketten
- Paketbänder
- USBV/Sprengstoff
- Betäubungsmittel Verpackung
- Fesselung
-

ADHÄSIONSMITTEL SUSPENSION

Pinselverfahren

- Gebrauchslösung mit einem Pinsel auf die Klebefläche auftragen und ca. 10 Sek. einwirken lassen
- Gebrauchslösung in einer Wanne mit Wasser oder vorsichtig unter fließendem Wasser von der Klebefläche abspülen

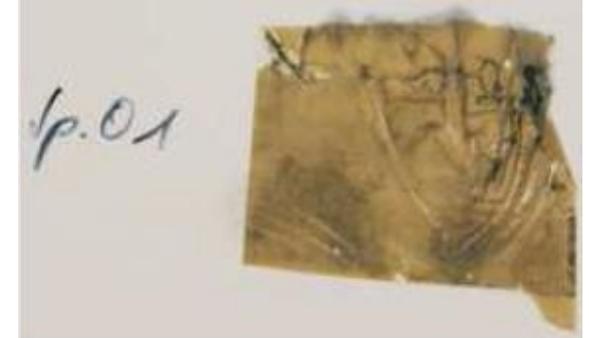
Tauchverfahren

- Gebrauchslösung in eine Schale füllen, Klebeband mit der Klebeseite nach oben, für ca. 10 Sek. schwenken
- Gebrauchslösung in einer Wanne mit Wasser oder vorsichtig unter fließendem Wasser von der Klebefläche abspülen
- ggf. Arbeitsschritte wiederholen

ADHÄSIONSMITTEL SUSPENSION



10 g	(Natrium-lauryl- / Myristylether (2)Sulfat(70%) getestet unter dem Namen Hansanol NS 242 conc.	in
90 ml	dest. Wasser	lösen (auf dem Magnetrührer ca. 10 Min.)
7 g	Adhäsionsmittel (z. B. Rußpulver)	hinzugeben und gut mischen



CHEMISCHE VERFAHREN

Substanzen reagieren mit einem der Bestandteile des Schweißes unter Bildung eines sichtbaren Produktes.

Poröse Spurenträgeroberfläche, wie Papier, Karton, Holz, ...

Bestandteile des Schweißes:

- Chlorid-Ionen (Silberniträt)
- Aminosäuren (Ninhydrin – blauer Komplex))
- Harnstoff
- Ammoniak
- Talg (Fett)

CYANACRYLAT BEDAMPFUNG



Cyanacrylat in eine
Bedampfungskammer geben

entweder flüssiges Cyanacrylat
(„SICOMET 5040“, „SUPER-GLUE“)
oder

gelatineartiges Cyanacrylat
(„LOCTITE HARD EVIDENCE“)

CYANACRYLAT BEDAMPFUNG



CYANACRYLAT BEDAMPFUNG

- Sichtbarmachung der Spur durch Bedampfung
- spurenschonende Sicherung, da berührungsfrei
- mehrere Spurenträger können in einem Arbeitsgang behandelt werden
- die Dämpfe (farblos) verbinden sich mit der natürlichen Oberflächenfeuchtigkeit des Spurenträgers und der Restfeuchte der daktyloskopischen Spur
- vorhandene Spuren werden in weiß-grauer Farbe sichtbar
- sichtbar gemachte Spur ist nach einer Aushärtungszeit (ca. 24 Stunden) wisch- und abriebfest

CYANACRYLAT BEDAMPFUNG

- Kontrollspur hinzufügen
- Befeuchtung der Luft in der Bedampfungskammer bis 80 % relative Luftfeuchtigkeit
- bei alten, ausgetrockneten Spurenlägern mehrere Stunden in der feuchten Luft befeuchten lassen
- Erhitzen der Schale mit Cyanacrylat auf bis zu 130°C
- ständige Überwachung des Bedampfungsvorgangs

CYANACRYLAT BEDAMPFUNG

Bedampfungshalle

zur Untersuchung
größerer
Spurenräger wie
Fahrzeuge etc.



CYANACRYLAT BEDAMPFUNG

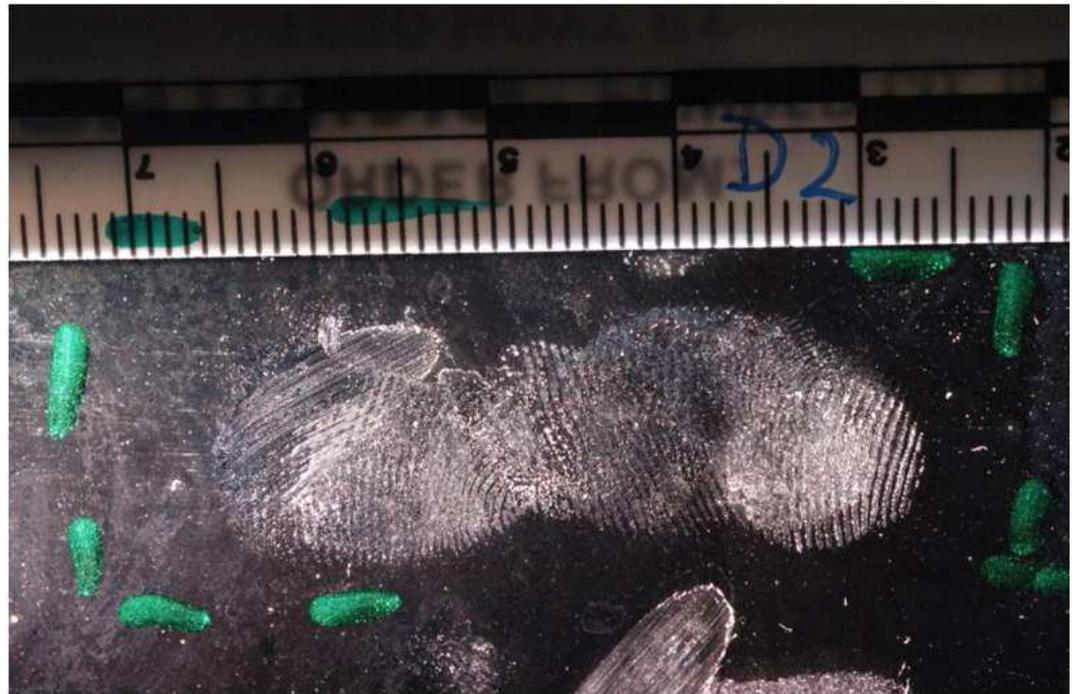
Bedampfungszelt

zur Untersuchung größerer
Spureenträger wie
Fahrzeuge etc



CYANACRYLAT BEDAMPFUNG

Bedampfter Spureträger
und sichtbar gemachte
Spur



CHEMISCHE VERFAHREN

Weitere chemische Verfahren unter Laborbedingungen:

- DFO (Diazafluoren) Reaktion mit Aminosäuren Bedampfung
- Ninhydrin Reaktion mit Aminosäure
- Jod Bedampfung

....

LEHRFILM DAKTYLOSKOPIE



INFORMATIONSGEHALT

1. Personenidentifikatorisches Element

- operativ nicht möglich, setzt Vergleichsmaterial voraus
- Ausnahme: absolut eindeutige Merkmalen wie fehlender Finger, Narben



INFORMATIONSGEHALT

2. lokale Element

- berührte Gegenstände geben Aufschluss über die benutzten und die angegriffenen Objekte bzw. den Aufenthaltsort des Täters
- Wo hat der Täter sich am Tatort aufgehalten?
- Was hat der Täter am Tatort berührt?
- Was hat der Täter am Tatort NICHT berührt?
- Ist der Täter am Tatort zielgerichtet vorgegangen oder hat nach zufälliger Beute gesucht?

INFORMATIONSGEHALT

3. temporales Element

„Frische“ der Spur lässt sich nicht/ nur schwer feststellen!
evtl. Eingrenzung des Zeitpunktes oder Bestimmung der Reihenfolge der Entstehung, z.B.:

- nach der letzten Reinigung, nach frischem Anstrich ?
- bei mehreren überlagerten Spuren: Welche war die letzte?
- Substanz? (z.B. Blut erst nach der Verletzung möglich, Öl ggf. nach der Berührung/Beschädigung)

Wann ist die Spur entstanden?
Zeitzeitpunkt/Tatzeitraum?

INFORMATIONSGEHALT

4. modale Element (Wie ist die Spur entstanden?)

- Greifakt /Stützakt/Gegenspuren (Daumen) – bestimmten Handlungen zuordenbar
- Bestimmung der Hand – erfordert mehrere zusammenhängende P. spuren oder von Handflächenbereichen (unterschiedliche Fingerlängen, Lage der Beugefalten), deshalb Spurenlage exakt dokumentieren (Skizze!)
- von außen oder innen (Fenster!) Flasche: zum Trinken oder Schlagen?
- Messer: zum Schneiden oder Stechen?
- Verwendung von Tatwerkzeugen
- Lage der berührten Gegenstände, Griffrichtung, Wischspuren (Verschleierung) Immer dokumentieren!

IDENTITÄTSNACHWEIS

Der **Identitätsnachweis** gilt nach deutschem Recht als geführt, wenn

a) bei einer Nichterkennbarkeit des Grundmusters 12 Minuzien (anatomische Merkmale),

ODER

b) bei Erkennbarkeit des Grundmusters 8 Minuzien übereinstimmen.

Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!

Fragen?

