



Kriminaltechnik

Biologische Spuren

[Video Kriminalbiologie](#)



Material und Mikrospuren

MORPHOLOGISCHE UNTERSUCHUNG (HERKUNFTS-/ARTBESTIMMUNG)

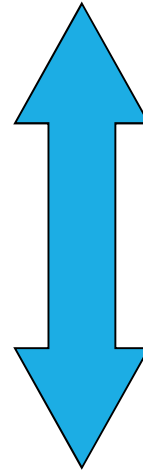


Abbildung 20 Hund (Canis lupus)

DNA-ANALYSE

INDIVIDUALISIERUNG SOWIE HERKUNFTS- /ARTBESTIMMUNG



Kriminalbiologie Disziplinen

Forensische Entomologie: In diesem Fachgebiet untersucht man die an Leichen gefundenen Insekten. Dadurch erhält man Hinweise auf die Leichenliegezeit, Todesursache und Todesumstände.

Forensische Genetik: Vor allem bekannt für die Erstellung von DNA-Profilen nachdem man Blut, Haare, Hautschuppen, Speichel ... an einer Leiche gefunden hat. Durch einen Abgleich mit dem entsprechenden DNA-Profil eines Verdächtigen lässt sich so womöglich ein Täter überführen.

Forensische Limnologie: Die Lehre von den Binnengewässern (in Deutschland also Seen, Flüsse, Teiche) hilft ebenfalls dabei Täter zu überführen, indem sie durch die Untersuchung von den vorhandenen Organismen auf und in Wasserleichen Rückschlüsse zieht. (Das Gegenstück dazu wäre die **Meeresbiologie**, die dasselbe im marinen Lebensraum untersucht).

Forensische Botanik: Anhand von Blättern und Pollen können hier unter anderem Täter mit Tatorten in Verbindung gebracht werden.

Blutspurenanalyse: Durch Form und Größe von Blutstropfen kann teilweise der Tathergang rekonstruiert werden.

Rechtsmedizin: Dieser Fachbereich lässt sich bei genauer Auslegung der Definition von Kriminalbiologie auch dieser zuordnen. Immerhin ist der Mensch ebenfalls ein Lebewesen.

Forensische Mikrobiologie: Neben dem Einsatz von Biowaffen, können Mikroorganismen ebenfalls Hinweise auf den Todeszeitpunkt oder sogar Todesumstände geben



Forensische Entomologie

Unter forensische Entomologie versteht man eine der Aufklärung von Rechtsfällen dienende Insektenkunde.

Im Mittelpunkt des Interesses stehen dabei grundsätzlich solche Insekten, welche das Material toter Körper für sich als Nahrungsquelle nutzen

- Leichenliegezeitbestimmung
- Postmortale Verlagerung
- Aufenthaltsnachweise
- Intoxikationen
- Opferidentifizierung (Fliegenmade mit DNS des Opfers)





Forensische Entomologie

Liegezeitbestimmung

Das Ei: etwa 8 Stunden Entwicklungszeit, 2 mm groß;

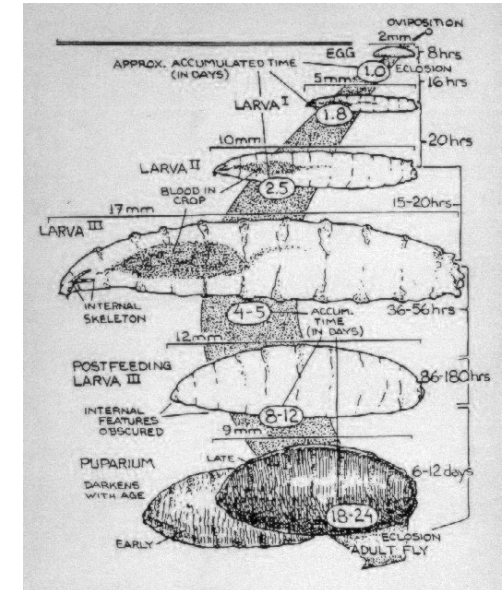
nach einem Tag: I. Larvenstadium, eine etwa 5 mm große Made in der von Außen Blut sichtbar ist;

nach 2 Tagen: II. Larvenstadium, eine etwa 10 mm große Made, Blut in ihr sichtbar;

nach 3 Tagen: III. Larvenstadium, Made etwa 17 mm groß, Blut sichtbar;

nach etwa 4 bis 5 Tagen: III. Larvenstadium (postfeeding), Made nur noch ca. 12 mm groß, kein Blut mehr sichtbar;

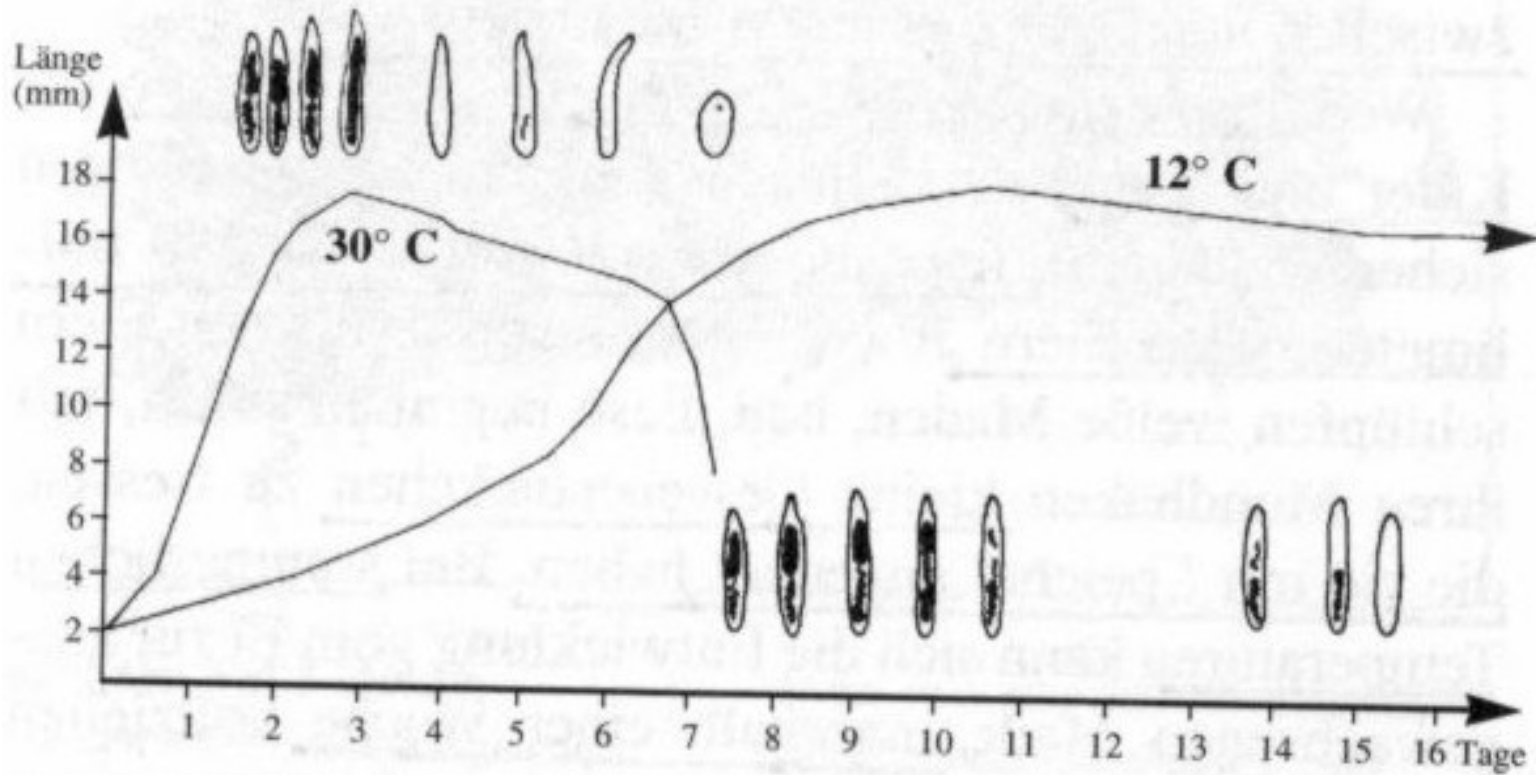
nach 8 bis 12 Tagen: Puppenstadium, 9 mm große Tönchen, mit der Zeit dunkler werdend;





Forensische Entomologie

Temperaturabhängigkeit



**Acht Jahre für Pastor Geyer
Braunschweig - Als erster Geistlicher in Deutschland
ist Pastor Klaus Geyer wegen eines Tötungsdeliktes zu
einer achtjährigen Haftstrafe verurteilt worden. Das
Landgericht Braunschweig befand den 57jährigen am
Donnerstag nach einem spektakulären
Indizienprozess des Totschlags an seiner Ehefrau
Veronika Geyer-Iwand für schuldig.**



Nach Ansicht der Richter hat der Pastor am 25. Juli 1997 seine Frau am Stadtrand von Braunschweig wegen Eheproblemen erschlagen. Die Evangelisch-lutherische Landeskirche Hannovers kündigte nach dem Schuldspruch an, sie wolle gegen Geyer ein Disziplinarverfahren zur Amtsenthebung einleiten. Das Strafmaß entsprach der Forderung der Staatsanwaltschaft. Geyers Verteidigung hatte einen Freispruch gefordert.



Forensische Botanik

ARTENBESTIMMUNG

Um welche Pflanze handelt es sich ?

GENETIK

Stammen pflanzliche Bestandteile voneinander ab?

HERKUNFTS- BESTIMMUNG

Können Hinweise zur Herkunft des pflanzlichen Bestandteils gewonnen werden?



Forensische Pollenanalyse

- Pollen kommt überall vor,
- Pollenkörner sind mikroskopisch klein,
- die Pollenwand ist extrem widerstandsfähig
- eine Zuordnung des Pollens bis zur Pflanzengattung, manchmal sogar bis zur Pflanzenart ist möglich.

Die Forensische Palynologie beantwortet Fragen wie:

War ein Gegenstand oder ein Verdächtiger an einem bestimmten Ort?

Ist Tatort und Fundort identisch?

Wo hat ein Verbrechen stattgefunden?

Wann hat das Verbrechen stattgefunden?

Woher stammen illegale Drogen?



Pflanzliche DNS



Foto: BKA

Verräterische DNS

Mittels einer Pflanzen-DNS einen Täter überführen?

Ein mehr als sieben Jahre altes Eichenblatt ist vor neun Jahren einem 43-Jährigen zum Verhängnis geworden, der seine schwangere Ehefrau erdrosselt hatte. Die Polizei hatte das Blatt nach der Tat im November 1998 im Kofferraum des Autos des Ehemannes entdeckt. Der Täter wurde im Jahr 2006 zu acht Jahren Haft verurteilt.



Pflanzliche DNS

Urteil im „Anglersee-Mord“-Prozess Richter urteilt: Es war Blutrache

„Unter anderem wurden im Leichenpaket Eichenblätter gefunden, die per DNA-Analyse einem bestimmten Baum im Seengebiet bei Erbach zugeordnet werden konnten. „

Artikel [Stuttgarter Zeitung](#)



Forensische Bodenkunde

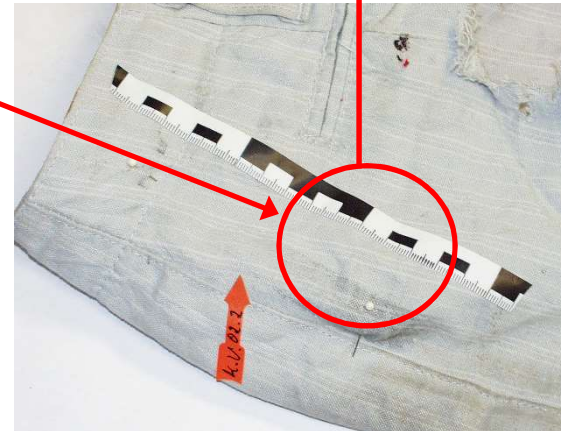
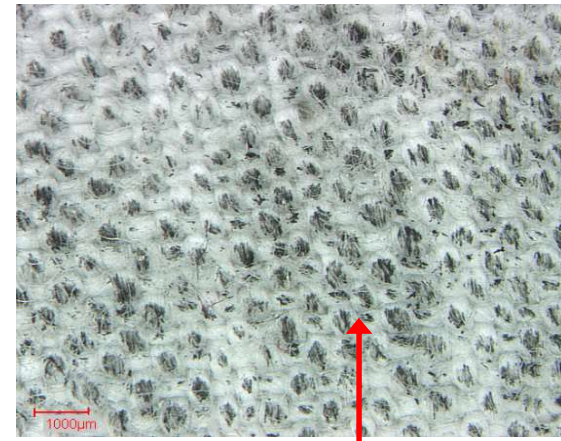
„Im Radkasten des Autos des Mannes hing jedoch dicker Schlamm, den es beim Werkstattaufenthalt noch nicht gab. Die Idee war nun, eine Probe aus dem Radkasten zu entnehmen und zum Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie HLUG nach Wiesbaden zu schicken. Dort sollte ein Bodenkundler herausfinden, von welchem Ort die Probe stammt. Wenn man dies enträtseln würde, wüsste man recht genau, wo der Verdächtige herumgefahren und wo letztendlich die Frau zu finden ist. ...“

Fallbeispiel



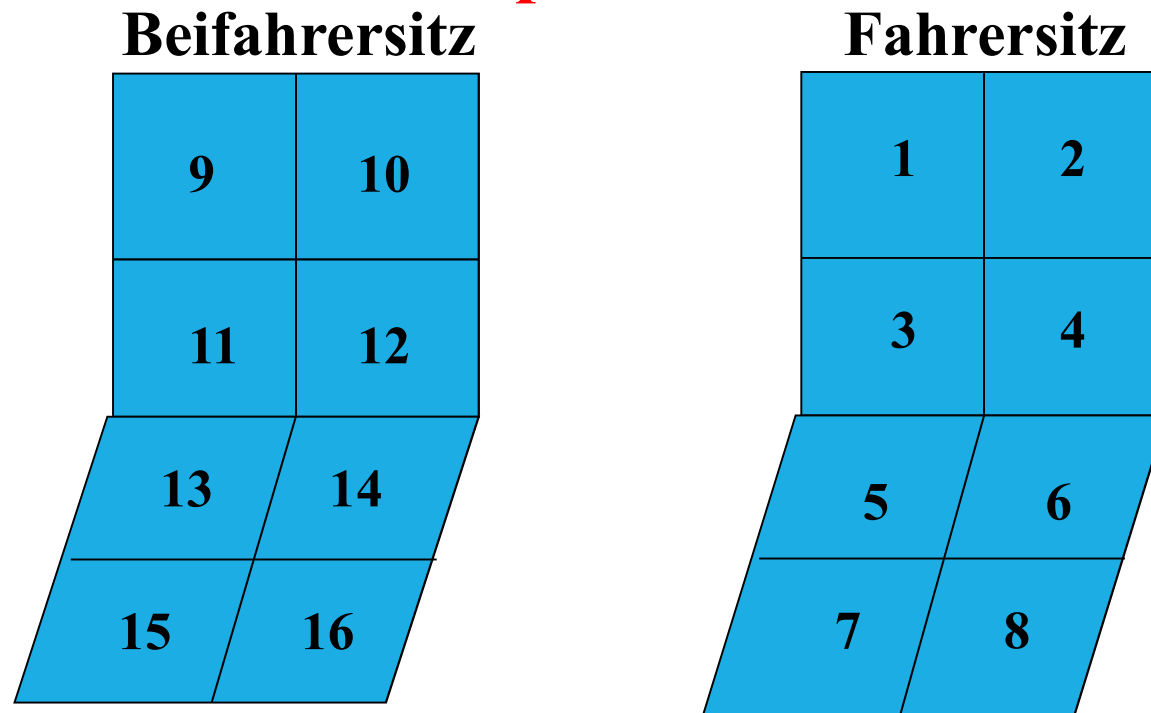
Kunststoffanschmelzspuren

KAS an der Hose des Opfers



Faserspuren Sicherung

Beispiel: PKW

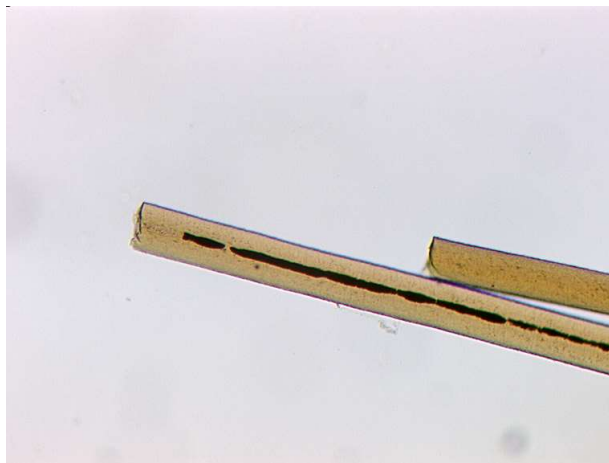


analog Rücksitzbank



Haarspuren

Wir unterscheiden ausgefallene (mit Wurzel), abgetrennte und ausgerissene (mit Geweberesten- DNA) Haare





Erscheinungsformen

natürliche Materialien der belebten und unbelebten Umwelt

- Ⓢ DNA- Träger (Körperzellen, Blut, Haut, Sperma, Haarwurzeln,...)
- Ⓢ Holzspuren
- Ⓢ Bodenspuren
- Ⓢ zoologische Spuren (Fall Geyer, Braunschweig 97/98)
- Ⓢ botanische Spuren (Pflanzen-, Vegetationsspuren)
- Ⓢ mikrobiologische Spuren



Erscheinungsformen

Produkte menschlicher Zivilisation

- ④ Spuren von Berufsstäuben
- ④ Schmutzspuren verschiedenster Herkunft



Untersuchungsziele (1)

- ④ Bestimmung der Materialart, z.B. Berufsstaub, Pflanzen, Holz

- ④ Herkunftsbestimmung durch
 - Vergleich mit Material bekannter Herkunft, z.B. vom Tatort
 - Geografische Eingrenzung durch standortcharakteristische oder standorteinengende Bestandteile

- ④ Rekonstruktion der Spurenentstehung/ Tatablauf

- ④ Nachweis von Kontakt zwischen Spurenverursacher und Spureenträger



Untersuchungsziele (2)

- Ⓢ Bestimmung von Tierart, Tiergruppe und Entwicklungsstadien
- Ⓢ bei Bisspuren- Individualzuordnung möglich
- Ⓢ Leichenliegezeitbestimmung (forensische Entomologie)
- Ⓢ Feststellung einer Leichenverlegung
- Ⓢ Feststellung von Übereinstimmungen (Tatzusammenhänge erkennen)



Grundlagen für Identifizierung (1)

notwendig sind Merkmale,

- ⊙ die zwischen einzelnen Menschen unterschiedlich sind
- ⊙ die sich im Laufe des menschlichen Lebens nicht verändern
- ⊙ die in allen Zellen ein und desselben Menschen identisch sind
- ⊙ die auch nach „Lagerung“ unter schlechten Umweltbedingungen analysierbar sind
- ⊙ daktyloskopische Spuren (einmalig bei eineiigen Zwillingen)
- ⊙ Desoxyribonukleinsäure (DNS/DNA) (genetischer Fingerabdruck)
- ⊙ Zahnstatus

Die DNS -Vorkommen





Untersuchungsmaterialien

- ⊙ Anschmelzspuren
- ⊙ Faser-/ Textilspuren
- ⊙ Haarspuren
- ⊙ Blutverdächtige Substanzen
- ⊙ Zigarettenkippen
- ⊙ Kontakt-/ Gebrauchsspuren
- ⊙ sekret- /exkretverdächtige Substanzen
- ⊙ Wangenschleimhautabstriche usw.
- ⊙





Untersuchungsmaterial

Grundsätzlich alle Körperzellenträger!

- Ⓢ Blut
- Ⓢ Sperma
- Ⓢ Vaginalsekret
- Ⓢ Haare (Haarwurzel)
- Ⓢ Mundschleimhautzellen (Speichel)
- Ⓢ Zellen der äußeren Haut (Epidermis)
- Ⓢ Knochen
- Ⓢ Zähne



Untersuchungsmaterial (2)

- nicht nur menschliches Material!
- Wild (Wilderei, Autounfall)
- Blut und Haare
 - von Rindern (Diebstahl)
 - Pferde (Diebstahl, Autounfall)
 - Hunden und Katzen



Spureträger

- Ⓞ Mundschleimhautabstrich mit einem sterilen Wattestäbchen
- Ⓞ Ohrenstäbchen
- Ⓞ Zahnbürste
- Ⓞ Briefmarke
- Ⓞ Fingernägel
- Ⓞ gekauter Kaugummi
- Ⓞ gerauchte Zigarette
- Ⓞ Kleidung (Blut, Sperma, Vaginalsekret)
- Ⓞ Taschentuch (Nasensekret)
- Ⓞ Haare mit Wurzeln
- Ⓞ Nuckel



Sicherstellen biologischer Spuren

- Ⓢ nicht berühren (Pinzette, Handschuhe verwenden,...)
- Ⓢ wenn möglich gegenständliche Sicherung
- Ⓢ kühl und trocken lagern
- Ⓢ Durchtrocknung gewährleisten



Sicherstellen biologischer Spuren (2)

- ④ grundsätzlich alle feuchten Asservate
(z.B. blutdurchtränkte Kleidungsstücke) zunächst trocknen, da DNA-Zerstörungsprozesse durch Feuchtigkeitseinwirkung beschleunigt ablaufen
- ④ wenn möglich, Asservate tiefgekühlt lagern
- ④ Blut- und Sekretspuren auf Oberflächen mit angefeuchtetem Filterpapier asservieren
- ④ DNA- Untersuchung biologischer Spuren: bei trockener und kühler Lagerung auch nach Jahren möglich



Blutspuren

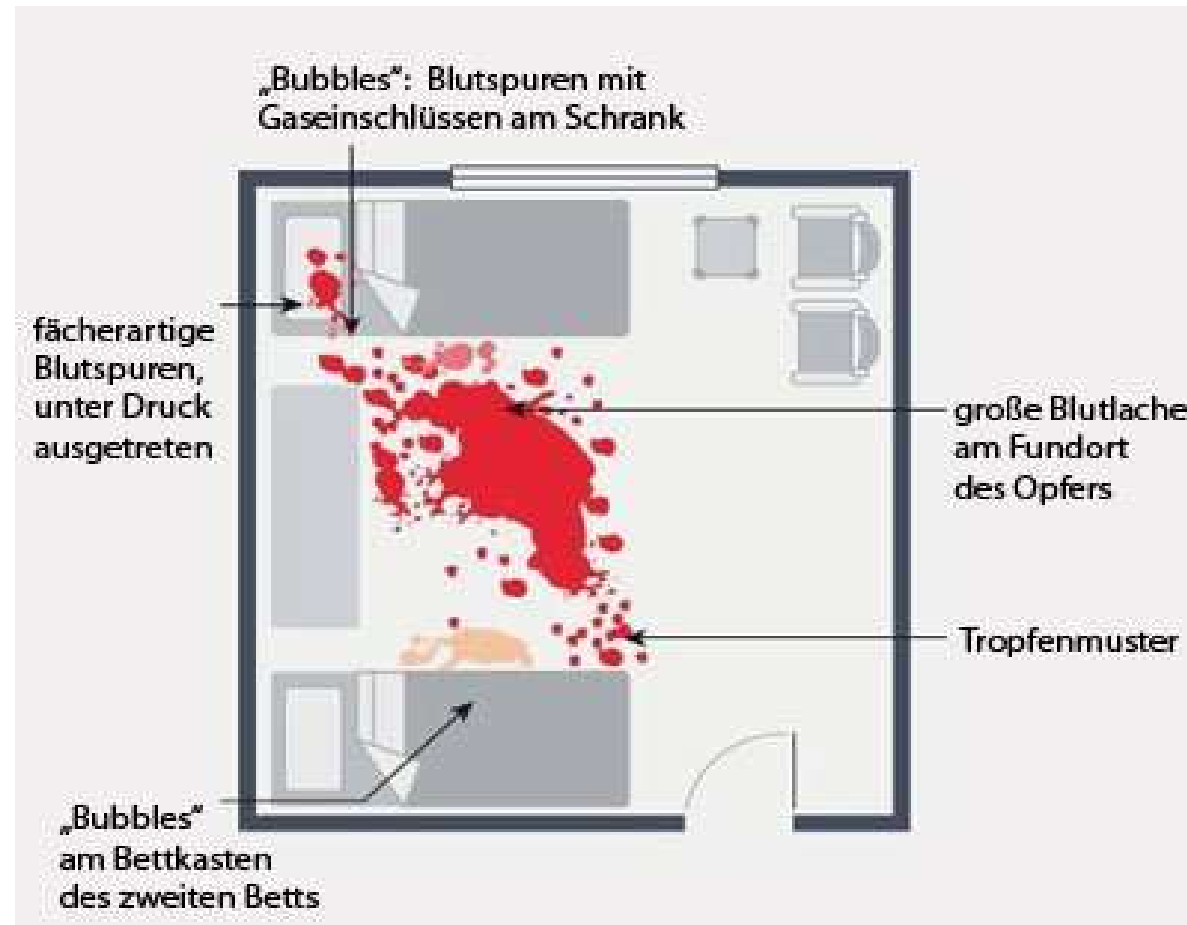


- ④ Tropfspuren
- ④ Spritzspuren (verletzte Schlagadern oder Schlagen/Treten in eine Wunde oder in eine Blutlache)
- ④ Schleuderspuren
- ④ Abrinnspuren
- ④ Wischspuren
- ④ Lachenspuren
- ④ Abdruckspuren/ Eindruckspuren

Situationsfehler beachten!!! (Abrinnspur nach oben)



Blutspurenverteilungsmuster





Blutspurenverteilungsmuster

Passive Blutspuren

◆ Tropfspur



◆ Fließspur



◆ Poolspur



◆ Transferspur



Aktive Blutspuren

◆ Schleuderspur



◆ Schlagspritzspur



◆ Ausatemspur



◆ Kontaktspuren



◆ Backspatter





Blutspuren

Sichtbarmachung latenter Blutspuren mit Hilfe von Luminol





Untersuchungsziele Blutspuren

Beachte Informationselemente einer Spur

- ④ spezifischer Blutnachweis
- ④ Blutartbestimmung (arteriell, venös)
- ④ Nachweis von Menschen- oder Tierblut, ggf. Bestimmung der Tierart/ Tiergruppe
- ④ Blutherkunftsbestimmung, z.B. Nasenblut, Neugeborenen- bzw. Erwachsenenblut



Untersuchungsziele Blutspuren

Beachte Informationselemente einer Spur

- ④ durch Nachweis erblicher, unveränderlicher Merkmale
- ④ Zuordnung von Spuren zu Personen
- ④ Ausschluss von Personen als Spurenverursacher
- ④ Spur-Spur Vergleich



Suche Blutspuren

- ② logisch vorgehen, gedankliche Rekonstruktion
- ② Hilfsmittel verwenden (Licht, UV-Licht!)
- ② keine Spuren vernichten oder selbst erzeugen



Umfang der Spurensuche

Beachte Übertragungsmerkmale einer Spur

- ④ am Tatort
- ④ am Tatwerkzeug/ Tatmittel (an & in Kfz, Messer)
- ④ am Täter/ Verdächtigen („mobile Spuren)
- ④ am Opfer
- ④ an Diebesgut, Verpackung, etc.
- ④ an Transportmittel
- ④ auf Zu- und Abgangsweg (Gardinen, Tür-/ Fenstergriff, Boden, weggeworfene/verlorene Gegenstände usw.)



Leitsätze Blutspuren

- ⊙ Vorproben = immer Beeinträchtigung von Spurenmaterial
- ⊙ Sprühreagenzien beeinträchtigen immer Auswertbarkeit körperzellhaltiger Spuren (z.B. Luminol)
- ⊙ Entscheidung der Anwendung dieser zur Spurensuche, ist dem Sachverständigen bzw. speziell ausgebildeten Tatortbeamten zu überlassen



Sicherung Blutspuren

Beachte alle Möglichkeiten der Spurensicherung!

- Beschreiben der Spur
- Fotografieren/Videografieren
- Skizzieren
- Sicherung im Original mit Spurenräger, ohne Spurenräger oder mit Hilfsspurenräger
- Reproduktion



Sicherung Blutspuren

- ② mit Spurenräger sichern, sofern möglich
- ② verlustfrei und umfassend sichern
- ② nur offensichtlich zusammengehörige Spuren zusammen sichern
- ② flüssiges Blut- mit Pipette/ Einmalspritze aufnehmen,
- ② angetrocknete Blutspuren- vollständig an Luft trocknen und luftdurchlässig, staubdicht verpacken
(Papiertütchen)



Sicherung Blutspuren (2)

- ④ Spureenträger nicht transportabel, Blut mit Hilfsspureenträger (feuchtes Wattestäbchen) aufnehmen
- ④ Spuren auf saugenden Untergrund (Tapeten, Polster, Textilien, Wandputz)- mit Untergrund ausheben oder ausschneiden
- ④ Blutspuren niemals mit Klebefolien sichern



Sicherstellen von Vergleichsmaterial

- Blutentnahme nicht erforderlich, Mundschleimhautabstriche ausreichend für Auswertung
- Proben schnellstmöglich zur Untersuchungsstelle
- unumgängliche Zwischenlagerung, die nur im Kühlschrank erfolgen darf, max. 3 Tage möglich



Sekretspuren

2.1 Spermaspuren

2.2 Vaginalsekret

2.3 Speichel



Suche Spermaspuren

- ④ Tageslicht: gelblich bis bräunlich- weiß
- ④ auf Textilien: z.T. als gewebeversteifende Flecken mit unregelmäßiger Begrenzung
- ④ bei UV-Licht Bestrahlung können sie überwiegend gelblich fluoreszieren
- ④ UV- Licht nur kurz einsetzen- Gefahr der Zerstörung der DNA



Suche Spermaspuren⁽²⁾

② Spermaspuren können

- am Tatort (Tücher, Kondome, Bettwäsche)
- an Bekleidung von Opfer und Täter (Unterwäsche, Hoseneingriff) oder
- in Fingernagelschmutz

zurückbleiben.

② Objekte (Spureenträger) suchen, unter Berücksichtigung aller denkbaren Tatgeschehnisse

② Suche am menschlichen Körper: ggf. (Rechts-) Mediziner hinzuziehen.



Sicherung Spermaspuren

- ④ möglichst mit Spurenräger im Original- wenn nicht möglich: analog wie bei Blut verfahren
- ④ Sicherung an Personen im Rahmen einer (rechts-) medizinischen Untersuchung
- ④ bei Sicherstellung von offensichtl. benutzten Kondom: Inhalt und Anhaftungen der Außenseite jeweils getrennt mit Hilfsspurenträger (sterile Wattestäbchen) aufnehmen, an Luft trocknen
- ④ Fingernägel als Spurenräger beachten



Sicherstellen von Vergleichsmaterialien

Mundschleimhautabstriche bzw. Blutproben für Auswertung der Spurenarten ausreichend



Suche Vaginalsekret

Fundorte:

- ② Tatort (Taschentücher, Bettwäsche)
- ② an Kondom
- ② an Gegenstände, die Täter in Scheide geführt hat
- ② Penisabstrich



Suche

Aussehen:

- ④ grau-weiß bis gelblich bzw. rötlich, stumpf glänzend
- ④ mehr UV-Reflexion als Umgebung



Sicherung Vaginalsekret

@ Fotografische Sicherung

@ siehe Sperma

Sekretspuren

Beachte:

- Beweiswert von Sekretspuren je nach Auffindeort!
- Mischspuren mehrerer Tatbeteiligter - äußerst problematisch!
- Häufig Spurenüberkreuzungen nachweisbar!

Sekretspuren

Beachte:

- Körperliche Untersuchungen von Geschädigten und Beschuldigten durch einen Arzt gleichen Geschlechts!

(Spurensicherungs-Sets)

Sekretspuren

Beachte:

- Spermanachweis in der Scheide 3 bis 4 Tage nach der Tat möglich!
- Weitere Ermittlungen!
(letzter einvernehmlicher GV usw.)

Exkretspuren

Kot

Urin

Erbrochenes

- sind „Problemspuren“

- selten auswertbare DNA-Ergebnisse

2.4 Kontakt- und Gebrauchsspuren



Kontakt- und Gebrauchsspuren

= mikroskopisch kleine Hautpartikel

Entstehen durch natürliche Regeneration der obersten Hautschicht bzw. durch intensives Berühren von Gegenständen oder bei Tätlichkeiten.

(„Kontaktspuren“; „Gebrauchsspuren“)

Kontakt- und Gebrauchsspuren

Vorkommen

z.B. an Tatwerkzeugen, Fesselungsmitteln, Lenkrädern, getragener Bekleidung, Schmuck, unter Fingernägeln, usw.

Suche / Sicherung

- Hautabriebspuren sind latent!
- Transportable Spureenträger gegenständlich sichern!
- Nicht transportable Spureenträger mit feuchtem Wattestiel tupfer abreiben

Wattetupfer abreiben!

Kontakt- und Gebrauchsspuren

Beachte:

- Berechtigte
- Mischspureenträger
- Tatrelevanz der Spur

Kontakt- und Gebrauchsspuren

Untersuchung:

Vergleichsmaterial:

= wie bei allen anderen
humanbiologischen Spuren

