

RECHTSMEDIZIN

Skriptum - Teil 2

13. überarbeitete Version 2010

Prof. Dr. med. Thomas Sigrist

mit Beiträgen von

Dr. med. Ursula Germann

Dr. med. Daniel Eisenhart



für
**Ärztinnen und Ärzte
Juristinnen und Juristen
Polizistinnen und Polizisten**

Download der aktuellen Version unter:

www.irmsg.ch

**Institut für Rechtsmedizin
Kantonsspital St.Gallen**

Inhaltsübersicht:

- 3. Verkehrsunfall**
 - Fussgänger
 - Fahrzeug-Insassen
 - Zweiradfahrer
 - Suizid im Strassenverkehr
- 4. Fahrfähigkeit**
 - Fahrunfähigkeit wegen Alkoholwirkung (FiaZ)
 - Fahrunfähigkeit wegen Drogenwirkung (FuD)
 - Fahrunfähigkeit wegen Medikamenten (FuM)
- 5. Betäubungsmittel / Drogentod**
- 6. Identifikation**
- 7. Schädigung von lebenden Personen**
 - Misshandlung
 - Selbstbeschädigung
- 8. Handlungen mit sexuellem Inhalt**
 - Sexualdelikt
 - Autoerotische Handlung mit Todesfolge
- 9. DNA-Untersuchung / DNA-Profil**

Danksagung:

Wir möchten uns an dieser Stelle bei Frau Esther Hochreutener ganz herzlich bedanken für die speditiven und sorgfältigen Schreivarbeiten bei der Erstellung dieses Skriptum.

Haftungshinweis

Dieses Skript dient ausschliesslich der allgemeinen Information. Das Kantonsspital St.Gallen übernimmt keine Haftung für Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Informationen in diesem Skript; diese stellen insbesondere keine rechtsverbindliche Auskunft des Kantonsspitals St.Gallen dar. Werden aufgrund dieser Informationen dennoch Dispositionen getroffen, erfolgt dies auf eigene Verantwortung. Das Kantonsspital St.Gallen übernimmt insbesondere keine Haftung für direkte oder indirekte Schäden materieller oder ideeller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen in diesem Skript verursacht werden.

Urheberrecht

Für den privaten Gebrauch ist die Weiterverwendung mit vollständiger Quellenangabe erlaubt. Jede andere Verwendung, insbesondere das vollständige oder teilweise Reproduzieren in elektronischer oder gedruckter Form für kommerzielle oder nicht-kommerzielle Zwecke, ist nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung des Kantonsspitals St.Gallen gestattet.

Medizinische und forensische Sachverhalte

Sofern dieses Skript medizinische resp. forensische Sachverhalte enthält, dienen sie ausschliesslich Informationszwecken; sie ersetzen eine persönliche Beratung, Betreuung oder Behandlung durch Fachpersonen keinesfalls. Wenn Sie an gesundheitlichen Beschwerden leiden, wenden Sie sich bitte an einen Arzt. Wenn Sie Opfer einer deliktischen Handlung (z.B. Misshandlung, Sexualdelikt usw.) sind, empfehlen wir Ihnen, sich an die Polizei, die Staatsanwaltschaft, die kantonale Opferhilfestelle oder die Soforthilfe am Kantonsspital in St.Gallen zu wenden.

Inhaltsverzeichnis

3.	"Verkehrsunfall"	6
3.1.	Zum Begrifflichen	6
3.2.	Physikalische Aspekte	6
3.3.	Fussgänger	7
3.3.1.	Zur Kollisionsdynamik	7
3.3.2.	Zur Rekonstruktion der Kollisionsdynamik	8
3.3.3.	Zur Schätzung der Kollisionsgeschwindigkeit	8
3.3.4.	Überfahren / Überrollen	9
3.4.	Fahrzeug-Insassen	9
3.4.1.	Zur Kollisionsdynamik	9
3.4.2.	Passive Sicherheit: Sicherheitsgurt, Airbag	10
3.4.3.	Frage der Sitzposition	10
3.4.4.	Fahrfähigkeit	10
3.4.5.	"Heckkollision" und "HWS-Schleudertrauma"	11
3.5.	Zweiradfahrer (Velo, Mofa, Motorrad)	11
3.5.1.	Zur Kollisionsdynamik / Kollisionsgeometrie	12
3.5.2.	Besondere Verletzungen	12
3.5.3.	Nachweis eines getragenen Schutzhelms	12
3.6.	Suizid im Strassenverkehr	12
4.	"Fahrfähigkeit" / FiaZ / FuD / FuM	14
4.1.	Allgemeines / Einschränkung	14
4.1.1.	Gesetzliche Grundlagen (SVG)	14
4.1.2.	"Leistungsfähigkeit" / "Fahrunfähigkeit"	14
4.2.	Fahrunfähigkeit wegen Alkoholwirkung (FiaZ)	15
4.2.1.	Alkoholstoffwechsel	16
4.2.2.	Berechnung der BAK (WIDMARK-Formel)	16
4.2.3.	Blutalkohol-Kurve	16
4.2.4.	Auswirkungen der Alkoholisierung (= akute Wirkungen)	17
4.2.5.	Gerichtliche Feststellung der Angetrunkenheit	17
4.2.6.	Einige Besonderheiten	19
4.2.6.1.	Nachtrunk	19
4.2.6.2.	Blutproben-Verwechslung	19
4.2.6.3.	Blutentnahme an der Leiche	19
4.3.	Fahrunfähigkeit wegen Drogenwirkung (FuD)	19
4.3.1.	Grundlagen	19
4.3.2.	Aufgaben der Polizei	20
4.3.3.	Warum eine Blut- und eine Urinprobe?	20
4.3.4.	Chemische Analyse / Begutachtung der Fahrfähigkeit	21
4.4.	Fahrunfähigkeit wegen Medikamenten (FuM)	21
5.	Betäubungsmittel / Drogentod	22
5.1.	Allgemeines	22
5.1.1.	Zum Begrifflichen	22
5.1.2.	Bezug zum Recht	22
5.1.3.	Zur Systematik	23
5.2.	Opiate (Morphin, Heroin)	23
5.2.1.	Morphin, Heroin	23
5.2.2.	Opioide	24
5.3.	Weitere Betäubungsmittel (Schnüffelstoffe)	24
5.4.	GHB / GBL / BD	24
5.4.1.	KO-Mittel (KO-Tropfen)	25
5.5.	Cannabinoide	25

5.5.1.	Spice.....	26
5.6.	Halluzinogene	26
5.6.1.	LSD (Lysergsäurediethylamid, "Acid").....	26
5.6.2.	Mescaline / Psilocybin, Psilocin.....	27
5.6.3.	DMT, DET	27
5.6.4.	Tropan-Alkaloide.....	27
5.7.	Kokain.....	28
5.8.	Amphetamine.....	29
5.8.1.	Kath (Catha edulis)	29
5.9.	Designer-Amphetamine	29
5.10.	Synthetische Amphetamine.....	30
5.11.	Drogenhandel, Bodypacking	31
5.12.	Drogennachweis	31
5.13.	"Drogentod".....	32
6.	Identifikation.....	33
6.1.	Möglichkeiten der Identifizierung	33
6.2.	Allgemeine Hinweise.....	34
6.3.	Identifizierende Hinweise	34
6.4.	Identifizierende Beweise	35
6.4.1.	Papillarlinienmuster / Daktyloskopie	35
6.4.2.	Iris-Scanning	35
6.4.3.	Gebiss-Merkmale / Odontologie.....	35
6.4.4.	DNA-Erbmerkmale (DNA-Profil).....	35
7.	Schädigung von lebenden Personen.....	37
7.1.	Misshandlung.....	37
7.1.1.	Arten der Misshandlung (körperlich, seelisch, sexuell)	37
7.1.2.	Täter / Opfer.....	37
7.1.3.	Untersuchungsziel.....	37
7.1.4.	Massnahmen	38
7.1.5.	Beurteilung / Interpretation	38
7.2.	Spezialfälle	39
7.2.1.	Misshandlung von Kindern (Jugendlichen).....	39
7.2.2.	Misshandlung von Kleinkindern, Säuglingen	39
7.2.3.	Folter.....	40
7.2.4.	Überlebte Strangulation (Untersuchung)	40
7.3.	Selbstschädigung.....	41
7.3.1.	Ausgangssituation.....	41
8.	Handlungen mit sexuellem Inhalt.....	44
8.1.	Sexualdelikt.....	44
8.1.1.	Rechtliche Bezüge (⇒ Art. 187ff StGB).....	44
8.1.2.	Ziel und Zweck der Untersuchung.....	44
8.1.3.	Inhalt der Untersuchung.....	45
8.2.	Autoerotische Handlung mit Todesfolge (= autoerotischer Unfall)	45
9.	DNA-Untersuchung / DNA-Profil	47
9.1.	Grundlagen	47
9.2.	Forensische Anwendung des DNA-Profiles.....	47
9.2.1.	Vergleichsmöglichkeiten	48
9.2.2.	Chancen und Gefahren / Folgerungen	48
9.3.	DNA in der biologischen Spurenkunde.....	49
9.3.1.	Verschiedene Spurensorten / mögliche Vorkommen.....	49
9.3.2.	Zur Asservierung von biologischen Spuren	50
9.3.3.	Schweizerische DNA-Datenbank	51

9.4.	Feststellung der biologischen Abstammung (das Paternitäts-Gutachten).....	51
9.4.1.	Ausgangssituation.....	51
9.4.2.	Frühere Verfahren der Vaterschaftsfeststellung	51
9.4.3.	Der DNA-Test für die Vaterschafts-Feststellung.....	52
9.4.4.	Vorgehen bei der Vaterschaftsabklärung	53
9.4.5.	Ausschluss - Einschluss.....	53
9.5.	Biostatistische Berechnung (Anwendung in Erbbiologie und Spurenkunde).....	54

3. "Verkehrsunfall"

3.1. Zum Begrifflichen

Bei einem Schadensereignis auf der Strasse erleiden die Beteiligten - Fussgänger, Fahrzeuginsassen, Zweiradlenker usw. - Verletzungen mit den morphologischen Kennzeichen der "stumpfen Gewalt" und weniger der "scharfen Gewalt" (siehe entsprechende **Schadensarten**, Teil 1).

Als **Ereignisart** kommt in erster Linie ein "Unfallgeschehen" in Frage, grundsätzlich aber auch eine "Selbsthandlung" oder ein "Delikt". Daher ist der Begriff "Verkehrsunfall" eigentlich nicht korrekt (aber sehr gebräuchlich). Bei der Fallbearbeitung daher grundsätzlich nicht nur an "Unfall" denken, sondern immer auch erwägen, dass Suizid oder gezielte Tötung auf der Strasse vorliegen könnte.

3.2. Physikalische Aspekte

Nicht die Geschwindigkeit als solche schädigt, sondern die Änderung einer Geschwindigkeit in der Zeit - also die Beschleunigung (z.B. Fussgänger) resp. die Verzögerung (z.B. Fahrzeug-Insassen).

Bei einer Beschleunigung bzw. Verzögerung von ca. 40g (= biologischer Grenzwert / g = Erdbeschleunigung) ist mit schweren, ev. tödlichen Verletzungen zu rechnen.

Die Geschwindigkeitsänderung erfolgt innerhalb einer bestimmten Strecke (Beschleunigungsweg / Bremsweg). Daraus folgt:

- Je kürzer der Bremsweg ist, um so grösser ist die Verzögerung resp. die Verletzungsschwere und umgekehrt (gilt z.B. für Fahrzeuginsassen).
- Je kürzer der Beschleunigungsweg ist, um so höher ist die Beschleunigung und die dadurch bedingte Verletzungsschwere - und umgekehrt (gilt z.B. für Fussgänger).

Einer der wesentlichen Faktoren für die Entstehung (oder Minimierung bzw. Verhinderung) von Verletzungen ist der im Kollisionsablauf zur Verfügung stehende Beschleunigungs- bzw. Verzögerungsweg.

Beispiele:

- Ein Fussgänger wird durch Anfahren eines PWs mit einer harten hochgezogenen Front schwerer verletzt, als durch einen PW mit einer weichen, niedrigen Front und langer, eindrückbarer Motorhaube.

"**Verkehrsunfall**" ist grundsätzlich ein Schadensereignis auf der Strasse. Zunächst noch offen, ob "Unfall" oder "Suizid" oder "gezielte Tötung" oder "Tod am Steuer" (aus natürlicher Ursache) vorliegt.

(→ **D U S**)

Entscheidend für Schädigung ist Änderung der Geschwindigkeit (Beschleunigung / Verzögerung) innerhalb der verfügbaren Strecke.

M E R K E

Je kürzer Beschleunigungs- resp. Verzögerungsweg, umso grösser die Verletzungsschwere und umgekehrt.

M E R K E

- Ein angegurteter PW-Insasse wird geringer verletzt, weil er den gesamten Verzögerungsweg des kollidierenden Autos mitmacht als ein nicht angegurteter Insasse, der auf das Lenkrad des schon abgebremsten Fahrzeugs prallt.

Aufgrund der vergleichbaren Fragestellungen bei den, am schädigenden Ereignis beteiligten Personen unterscheidet man zweckmässigerweise folgende 3 Gruppen:

- Fussgänger (⇒ Kap. 3.3.)
- Fahrzeuginsassen (⇒ Kap. 3.4.)
- Zweiradfahrer (⇒ Kap. 3.5.)

3.3. Fussgänger

Für die straf-, zivil- und evtl. administrativrechtliche Beurteilung des Falles stellen sich i.d.R. folgende **Fragen**:

1. Art und Schwere der Verletzungen
2. Todesursache
3. Kausalzusammenhang zwischen Ereignis und Verletzungen bzw. Todeseintritt
4. Angefahren: Ja/Nein / gehend oder stehend / von welcher Seite
5. Überfahren: Ja/Nein / lebend oder bereits tot
6. Anprallgeschwindigkeit
7. Ein oder mehrere Fahrzeuge beteiligt
8. Fahrzeugart (bei Fahrerflucht)
9. Einwirkung von Alkohol, Drogen, Medikamenten (FiaZ / FuD) → Kapitel 4

Die Fragen 1-3 lassen sich anhand der exakten äusseren Inspektion und mit Röntgenbildern (bei Lebenden) bzw. der Autopsie der Leiche (wie sie auch der Pathologe durchführt) klären, d.h. namentlich die Eröffnung und systematische Inspektion der Kopf- Brust- und Bauchhöhle (sog. 3-Höhlen-Autopsie)

Für ereignis-rekonstruktive Fragen sind zusätzlich eine Rücken- und Extremitätensektion sowie die Berücksichtigung des Schadenbildes am Unfallfahrzeug unerlässlich (typisch für rechtsmedizinische Arbeitsweise, im Gegensatz zur Arbeitsweise des Pathologen, der sich in aller Regel auf die 3-Höhlen-Autopsie beschränkt).

3.3.1. Zur Kollisionsdynamik

Der Kollisionsablauf lässt sich in 3 Phasen aufteilen, wobei jeweils kennzeichnende Verletzungen entstehen:

Anfahrphase (Anstossphase = **Primärkontakt**):

- Anprall der Stosstange am Unterschenkel ⇒ Hautmarke, Weichteilquetschung, Keilbruch als Hinweis auf Anstossrichtung; typischer Bodenabstand.
- Anprall weiterer Frontstrukturen (Scheinwerfer, Kühlergrill, Motorhaubenkante) am Oberschenkel, Hüfte ⇒ Weichteilquetschungen in typischen Bodenabständen.

Je nach Ereignis-Beteiligten wird unterschieden:

- Fussgänger
- Fahrzeuginsassen
- Zweiradfahrer

Im Rahmen der rechtlichen Fallbearbeitung stellen sich **Fragen**:

- Verletzungsart und -schwere?
- Todesursache?
- Kausalität?
- Ereignisrekonstruktion?
- FiaZ, FuD (→ Kapitel 4)

Umfassende und exakte **Befunderhebung** am **Opfer** (lebend od. verstorben) sowie am **Fahrzeug** ist unerlässlich für Beantwortung der Fragen.

3 Phasen des Kollisionsgeschehens

Anfahren:

- Stosstange
- Frontstrukturen
- Motorhaube

⇒ Unterschenkelverletzungen

Aufladephase:

- Rumpf und Kopf prallen auf Motorhaube, ev. Frontscheibe, seltenerweise auf Dach ⇒ Weichteilkontusionen, Knochenbrüche, Organverletzungen.

Abwurfphase:

- Aufschlagen am Boden ⇒ Verletzungen an Kopf, Rumpf u/o Beinen, sehr variabel in Art und Schwere
- Rutschen auf Boden ev. sekundäres Anstossen ⇒ unterschiedliche Verletzungen.

3.3.2. Zur Rekonstruktion der Kollisionsdynamik

Für die Unfallrekonstruktion - namentlich die Angabe der räumlichen Verhältnisse zwischen Fussgänger und Fahrzeug im Kollisionsmoment - sind in erster Linie die Verletzungsbefunde infolge des Primärkontakts aufschlussreich.

Daher ist besonderes Augenmerk auf folgendes zu richten:

- **Bekleidung** (= "äusserste Haut"): Beschmutzungen, Beschädigungen Übertragung von Gummi, Lacksplittter usw.
- **Schuhe** (frische Sohlenabriebe). ⇒ Sicherstellen der im Unfallzeitpunkt getragenen Bekleidung durch die Polizei (sofort im Spital nachfragen)
- exakte **Inspektion der Beine** (inkl. Röntgenbild) bei Lebenden bzw. autoptische Präparation v.a. der Beine und des Rückens der Leiche
- Inspektion der **übrigen Körperpartien**, besonders des Kopfs (Aufprall auf Motorhaube, Scheibenwischer, Frontscheibe, Fensterrahmen); 3-Höhlen-Sektion der Leiche
- **Schadenbild** an unfallbeteiligtem **Fahrzeug**.

3.3.3. Zur Schätzung der Kollisionsgeschwindigkeit

Einige Besonderheiten liefern Hinweise auf die Kollisionsgeschwindigkeit

1. Kopfaufschlagstelle (Grobschätzung der Kollisionsgeschwindigkeit)

- Motorhaube → < 50km/h
- auf Frontscheibe → ca. 60km/h
- Oberkante Dach → > 70km/h

2. Wurfweite (sehr grobe Schätzung)

- 5-20m → Wurfdistanz 30-50km/h
- bis 50m → Wurfdistanz bis 80km/h

3. Verletzungsschwere

- wenige (3%) tödliche Verletzungen → < 25km/h
- 30% tödliche Verletzungen → 25 - 50km/h
- über 90% tödliche Verletzungen → > 50km/h
- Zerreiassungen (Rumpf, Extremitäten) → > 80-100km/h

Aufladen:

- Motorhaube
- Frontscheibe
- Dachkante

⇒ Rumpf, Kopfverletzungen

Abwurf:

- Sekundäraufprall

⇒ verschiedene Körperstellen

Veränderungen infolge Primärkontakt sind grundlegend für **Rekonstruktion der Kollisionsgeometrie**.

Rekonstruktion der Kollisionsgeometrie

anhand von:

- Bekleidung
- Beinverletzungen
- Rumpf-, Kopfverletzungen
- Schadenbild am Fahrzeug

Gewisse Hinweise auf die **Kollisionsgeschwindigkeit** ergeben sich aus:

- Stelle des Kopfaufpralls auf Motorhaube, Frontscheibe, Dach
- Wurfweite
- Verletzungsschwere

3.3.4. Überfahren / Überrollen

Begrifflich ist zu unterscheiden zwischen:

- **Überfahren:** Körper zwischen Fahrbahn und Unterboden
- **Überrollen:** Körper durch eines oder mehrere Räder direkt überrollt

Unterscheide weiterhin zwischen:

- **primär:** wenn Person bereits auf dem Boden liegt (lebend oder tot)
- **sekundär:** nach vorgängiger Kollision mit Fahrzeug

Unterscheidung an der Leiche möglich anhand der "vitalen Zeichen", sodass auch folgende Fragen geklärt werden können:

- Welches Ereignis hat die tödlichen Verletzungen erzeugt (Anfahren oder Überfahren)?
- War Person (bei anschliessendem Überfahren) noch lebend oder schon tot?

Typische Befunde sind Abdruckspuren von Reifenprofil und/oder Unterbodenstrukturen. Achte auch auf Spuren (z.B. Staub, Öl, Schutzfarbe von Unterboden) an Bekleidung bzw. Schlag-Wisch-Spuren an Fahrzeug-Unterboden.

3.4. Fahrzeug-Insassen

Häufige **Fragen** im Zusammenhang mit der rechtlichen Fallbearbeitung:

1. Art und Schwere der Verletzungen
2. Todesursache
3. Kausalzusammenhang zwischen Ereignis und Verletzungen resp. Todeseintritt
4. Sitzposition / Wer war Lenker
5. Sicherheitsgurt getragen; Wirksamkeit / Airbag
6. Einwirkung von Alkohol, Drogen, Medikamenten (FiaZ/FuD → Kapitel 4)

3.4.1. Zur Kollisionsdynamik

Prinzip: Alle Insassen bewegen sich in Richtung auf den Kollisionspunkt zu und prallen auf davor befindliche Strukturen. Für Frontpassagiere (v.a. Lenker) gilt bei Frontalkollision (ohne Sicherheitsgurt):

- Füsse, Unterschenkel in Fussaussparung → Gelenksverstauchung
- Knie an Armaturenbrett → Knieverletzung, Hüftluxation
- Rumpf auf Lenkrad → Brustkorbrüche / Verletzungen von Herz, Lungen, Aorta, Leber usw.
- Kopf in Frontscheibe → Schnittverletzungen, Schädel-Hirn-Läsionen

Bestimmte Befunde (Reifenprofilabdrücke, andere Spuren) belegen ein **Überfahren** bzw. ein **Überrollen** (durch eines oder mehrere Räder).

Die Gesamtheit der Befunde lässt **rekonstruieren:**

- **primäres** oder **sekundäres** Überfahren(-rollen)
- Anfahren oder Überfahren als **Ursache für Todeseintritt**

Typische Befunde:

- Reifenprofilabdrücke
- Spuren an Bekleidung
- Spuren an Fahrzeug-Unterboden

Fragen im Rahmen der rechtlichen Fallbearbeitung:

- Verletzungsart und -schwere?
- Todesursache bzw. Kausalität?
- Lenker (Sitzposition)?
- passive Sicherheit?
- FiaZ, FuD (→ Kapitel 4)?

Durch Kollisionsverzögerung bewegen sich Insassen gegen **Kollisionspunkt**. Dadurch entstehen **Verletzungen** an:

- Füssen
- Unterschenkeln
- Hüfte
- Rumpf (Organe)
- Kopf

3.4.2. Passive Sicherheit: Sicherheitsgurt, Airbag

Wirkung, Nutzen:

- Rückhaltewirkung auf Sitz / Insasse kann ganzen Verzögerungsweg mitmachen → langer Verzögerungsweg → geringere Verzögerungsbelastung → Reduktion der Verletzungsschwere
- Insassen bleiben auf Sitzen bei Fahrzeugüberschlag → werden nicht umhergeworfen bzw. durch Türe/Fenster hinausgeschleudert (dies wirkt meist tödlich)
- Sicherheitsgurten für Heckpassagiere: Eigener Schutz und Schutz für Frontinsassen.

Nachweis des getragenen Gurts:

- "Gurtmarke" = bandförmige Hautblutungen an Brust und Unterbauch als Hinweis auf getragenen Gurt und zugleich auf Sitzposition
- Belastungsspuren am Gurtsystem: Hitzeeffekte an Band und Schlossteil als Zeichen des getragenen Gurts.

Zum Nutzen eines Airbags:

Ein Airbag dient der Verbesserung der passiven Sicherheit, ersetzt aber den Sicherheitsgurt nicht, sondern ergänzt seine Wirkung - insbesondere durch Auffangen der Kopfbewegung nach vorn (Schutz von Gesicht, Gehirn, Halswirbelsäule).

3.4.3. Frage der Sitzposition

Die Beantwortung der Frage "*Wer war der Lenker?*" ist wichtig für straf- und zivilrechtliche Regelung der Verantwortung.

Hinweise auf die Sitzposition ergeben sich aus:

- Verletzungen durch Kontakt mit bestimmten, dabei beschädigten Fahrzeugstrukturen (Lenkrad, Handschuhfach, Handhalter an Dach), Aufprallstellen von Brust auf Lenkrad, Armaturenbrett bzw. von Kopf auf Lenkrad oder in Frontscheibe
- Abdruck von Pedalen u/o Fussmatte auf Schuhsohlen.
- Verlauf von Gurtmarken.
- Nachweis von Spurenübertragungen: Hautpartikel, Textilfasern, andere technische Spuren von Insassen auf Fahrzeugstrukturen und umgekehrt.

3.4.4. Fahrfähigkeit

Die Beurteilung einer allfälligen Störung der Fahrfähigkeit durch Übermüdung, Einwirkung von Alkohol, Drogen oder Medikamenten oder aus anderem Grund (z.B. wegen Krankheit) ist eine polizeiliche und ärztliche Aufgabe (siehe Kapitel 4: "FiaZ / FuD"). **Mittel** dazu sind:

Die wesentlichen **Wirkungen des Sicherheitsgurts** sind:

- Rückhaltung auf Sitz → reduziert Verletzungsschwere
- Insassen bleiben auf Sitzen bzw. im Innern des schützenden Fahrgastraums (bei Überschlag)
- Schutz der Mitinsassen

Nachweis des getragenen Gurts:

- Gurtmarke
- Belastungsspuren an Gurtsystem

Airbag ergänzt die Wirkung des Sicherheitsgurts durch Abfangen der vorschnellenden Kopfbewegung

Bestimmung der **Sitzposition** (v.a. des Lenkers) hat rechtliche Bedeutung.

Hinweise auf Sitzposition ergeben sich aus Verletzungen bzw. anderen Spuren durch Kontakt des Körpers mit bestimmten Fahrzeugstrukturen

Beurteilung der **Fahrfähigkeit** mittels

- Beobachtungen
- Blut- und Urinprobe

- Beobachtung des Verhaltens des Lenkers
- Asservierung einer Blut- und Urinprobe (für chemische Analysen)

3.4.5. "Heckkollision" und "HWS-Schleudertrauma"

Auffahren eines Fahrzeugs auf das Heck eines andern Fahrzeugs (meist PW) mit Schädigung seiner Insassen.

Typische schädigende Dynamik ist die Scherbelastung (Translation) des Halses (= HWS) → **HWS-Verletzung**. Diese wird oft auch als "HWS-Schleudertrauma" oder als "Peitschenhiebverletzung" (= whiplash-injury) bezeichnet), was aber biomechanisch nicht korrekt ist. Effektiv erfolgt zuerst die Horizontalverschiebung (= Translation) und erst dann die Kopfdrehung (um die Querachse) von vorne-unten (= Rotation).

Selbst wenn äusserlich (fast) keine Beschädigungen am Fahrzeug sichtbar sind, darf nicht von einem "Bagatell-Unfall" gesprochen werden; den Fall immer ernst nehmen – v.a. wenn Insassen Halsbeschwerden und andere Symptome (Schwindel, Kopfweh, Übelkeit) angeben. In Einzelfällen treten sehr langwierige Beschwerden mit z.T. extrem hohen Folgekosten für die Versicherungsgesellschaft auf (¹/₄ bis 1 Mio. Fr. !). Aus diesen Gründen:

Forderungen an Polizei:

- Genaue und umfassende Tatbestandsaufnahme
- Exakte Dokumentation der Unfallsituation (gesamtes Spurenbild)
- Fotos von beiden Fahrzeugen, von vorne bzw. hinten und zudem von der Seite und (wünschbar) auch von oben; Position der Sitze (Lehne / Kopfstütze) durch offene Türen fotografieren.

Forderungen an Ärzteschaft:

- rasche, korrekte Befunderhebung (Neurologie / CT, MRI)
- keine voreilige Diagnose "HWS-Schleudertrauma" / nur Beschwerdebild erfragen und in Krankenunterlagen festhalten
- kein Halskragen

3.5. Zweiradfahrer (Velo, Mofa, Motorrad)

Häufige **Fragen** im Zusammenhang mit der rechtlichen Fallbearbeitung:

- Art und Schwere der Verletzungen
- Todesursache / Kausalität Ereignis-Verletzungen(-Todeseintritt)
- Sturz von 2-Rad mit oder ohne vorgängige Kollision mit einem andern Fahrzeug (PW, LW) oder mit einem Fussgänger
- Falls angefahren: auf 2-Rad fahrend oder neben 2-Rad gehend oder stehend.
- Von welcher Seite angefahren
- Primär oder sekundär überfahren (lebend oder schon tot)
- Weitere Fragen wie beim Fussgänger (Fahrzeugart / FiaZ, FuD)
- Wurden ein Schutzhelm u/o andere Schutzmittel getragen.

→ FiaZ / FuD (Kap. 4)

Beim Aufprall eines Fahrzeugs auf ein anderes Fahrzeug (= **Heckkollision**) erleiden Insassen mitunter Verletzungen der Halswirbelsäule (= **HWS-Verletzung**) mit oft grossen Nachfolgekosten.

Echtes HWS-Trauma nach Heckkollision zieht regelmässig extrem hohe Kosten für Versicherungen nach sich.

Daher exakte Befunderhebung:

Aufgaben der Polizei:

Umfassende Tatbestandsaufnahme mit exakter Fotodokumentation beider Fahrzeuge aus verschiedenen Richtungen (wünschbar auch von oben) und Innenaufnahmen.

Aufgaben der Ärzte:

Gute Befunddokumentation der HWS: den Begriff "HWS-Schleudertrauma" nicht verwenden !!

Im Rahmen der rechtlichen Fallbearbeitung stellen sich **Fragen**:

- Verletzungsart und -schwere
- Todesursache bzw. Kausalität
- Lenker (Sitzposition)
- passive Sicherheit (Schutzhelm, andere Schutzmittel)
- FiaZ, FuD → Kapitel 4

3.5.1. Zur Kollisionsdynamik / Kollisionsgeometrie

Ähnlich wie bei Fussgänger, nur dass Person(en) sich erhöht auf Zweirad befinden. Möglichkeiten des **Fahrzeugaufpralls** (Primärkontakt):

- ausschliesslich auf 2-Rad → indirekte Krafteinwirkung auf Zweiradfahrer (z.B. über Sattel, Lenkstange, Rahmen, Benzintank)
- direkt auf Zweiradfahrer → Verletzungen ähnlich wie bei Fussgänger, jedoch häufig in anderer Höhe (Fersen-Boden-Abstand)
- Mischform: Fahrzeug-Anstoss gegen 2-Rad und Lenker (Mitfahrer)

3.5.2. Besondere Verletzungen

- Kontakt-Verletzungen durch aufprallendes Fahrzeug
- Verletzungen durch Kontakt mit Lenkstange, Benzintank (insbesondere bei Frontalkollision)
- Sattelverletzung (v.a. bei Heck- und/oder Seitenkollision)
- Verletzung durch andere Fahrzeugteile: z.B. Seitenspiegel oder LW-Brücke von rückwärts gegen Schulter des 2-Rad-Fahrers → dadurch Sturz von 2-Rad ausgelöst

3.5.3. Nachweis eines getragenen Schutzhelms

Problem stellt sich, wenn Helm nicht (mehr) auf dem Kopf (wichtig für die Unfallversicherung; ev. Kürzung der Leistungen). Solchenfalls exakte Endlage des Helms sowie Kinnband mit Verschlussstück dokumentieren (am besten fotografieren). Helm sicherstellen und lange aufbewahren (nicht an Angehörige herausgeben)

3.6. Suizid im Strassenverkehr

Nicht jeder "Verkehrsunfall" ist auch ein "Unfall" im Sinne der Ereignisarten (DUS). Grundsätzlich kommt auch ein Delikt in Frage (z.B. Schuss auf Fahrzeuglenker) oder ein Suizid.

Typische Hinweise auf einen Suizid sind:

- Person allein im Fahrzeug
- Oft (leicht) alkoholisiert
- Oft kein Sicherheitsgurt getragen oder kurz zuvor gelöst
- Keine Brems-, Ausweich- oder Schleuderspuren
- "Kollisionspartner" ist oft schweres Fahrzeug (Lastwagen, Baumaschine am Strassenrand) oder Betonpfeiler, Brücke usw.
- Gerade Strecke, leichte Kurve, übersichtliche Verhältnisse; daher ...
- Möglichkeit, mit hoher Geschwindigkeit zu fahren
- Probleme: privat, sozial, gesundheitlich, finanziell, beruflich, schulisch, vor Prüfung, Verlust der Arbeitsstelle, Wohnungswechsel usw.
- Vor allem Männer / eher junge Leute

Primärkontakt zwischen Fahrzeug (z.B. PW od. LW) und:

- 2-Rad
- 2-Rad-Fahrer u/o Beifahrer
- Mischform (häufig)
- Fahrzeugteil prallt auf 2-Rad-Lenker

Spezielle Verletzungen bei 2-Rad-Fahrern durch:

- Primär-Kontakt
- Sattel
- Lenkstange
- Rahmen
- besondere Unfall-Fahrzeug-Teile

Nachweis getragener Schutzhelm

- Wichtige Versicherungsfrage
- Dokumentation von Endlage des Helms, von Kinnband resp. Verschlussstück;
- Helm sicherstellen

Bei jedem scheinbaren "Verkehrsunfall" auch an die Möglichkeit eines **Suizides** denken.

Besonders typisch sind die **Gesamtumstände**:

Ein eher junger Mann mit Problemen lenkt in leicht alkoholisiertem Zustand nach kurzer Entscheidung sein Fahrzeug mit hoher Geschwindigkeit und ohne zu bremsen auf "Erfolg versprechenden" Gegenstand.

Das **Mosaik** mehrerer Elemente ermöglicht eine zuverlässige Di-

- Oft keine längere Vorbereitung und Absicht (kein Abschiedbrief), sondern kurzfristige Entscheidung

agnose

4. "Fahrfähigkeit" / FiaZ / FuD / FuM

4.1. Allgemeines / Einschränkung

Die aktive Teilnahme am motorisierten Strassenverkehr erfordert von allen Beteiligten ein hohes Mass an Leistungsvermögen. Die wichtigsten Voraussetzungen sind:

- **intakte Fahreignung:** Grundlegende, langfristig vorhandene, v.a. medizinische und psychologische Voraussetzungen und technische Kenntnisse zum korrekten Führen eines Fahrzeugs;
- **erhaltene Fahrfähigkeit:** zeitlich begrenzte Anforderung, die nötigen Leistungen im Verkehr auch effektiv zu erbringen;
- **Verkehrszuverlässigkeit:** Erfordernis, dass Lenker die Fahrleistungen in jeder Situation auch zuverlässig erbringt (ein Negativbeispiel sind "Raser"; sie sind grundsätzlich fahrgerecht und fahrfähig, durchbrechen aber aus charakterlichen Gründen plötzlich Verkehrsregeln)

Im Folgenden wird nur das Thema der "**Fahrfähigkeit**" behandelt; die anderen beiden Aspekte gehören in den Tätigkeitsbereich der forensischen Verkehrsmedizin.

4.1.1. Gesetzliche Grundlagen (SVG)

Im Strassenverkehrsgesetz (**SVG, Art. 31 Abs. 2**) heisst es:

Wer wegen Alkohol-, Betäubungsmittel- oder Arzneimitteleinfluss oder aus anderen Gründen nicht über die erforderliche körperliche und geistige Leistungsfähigkeit verfügt, gilt während dieser Zeit als fahruntfähig und darf kein Fahrzeug führen.

Verboten sind somit nicht das Fahren in angetrunkenem Zustand (FiaZ), das Fahren unter Drogeneinfluss (FuD) resp. unter Medikamenteneinwirkung (FuM), sondern die dadurch bedingte Fahrleistungsstörung und die damit verbundene Fremdgefährdung. Der gesetzliche Begriff dafür lautet "**Fahruntfähigkeit**". Hierbei handelt es sich um einen **Tatbestand** und nicht um einen medizinischen Begriff (im Sinne des Wortes).

4.1.2. "Leistungsfähigkeit" / "Fahruntfähigkeit"

Beim Lenken eines Motorfahrzeugs in alltäglicher, gewohnter Verkehrssituation funktionieren die steuernden Abläufe weitgehend "**automatisiert**". Das Gehirn steuert die Fahrleistungen aus tiefer liegenden Arealen heraus, d.h. es funktioniert auf dem Niveau der sog. "**Grundleistung**". Diese Leistungserbringung läuft unterbewusst, ist eingespielt, rasch, zielsicher. und deshalb ökonomisch, aber wenig flexibel. Sie ist

An Fahrzeuglenker werden verschiedene Anforderungen gestellt, namentlich

- Fahreignung
- Fahrfähigkeit
- Verkehrszuverlässigkeit

Nachfolgend wird nur das Thema **Fahrfähigkeit** behandelt.

Gesetzliche Grundlage: Strassenverkehrsgesetz (**SVG, Art. 31 Abs. 2**)

Nicht erlaubt und daher sanktioniert ist Fahren trotz Fahruntfähigkeit wegen

- Alkohol
- Drogen
- Medikamenten

Je nach situativen Anforderungen an die Fahrleistungen im Strassenverkehr werden verschiedene Funktionen aus unterschiedlichen Hirnbereichen erbracht:

recht resistent gegenüber äusseren u/o inneren Störeinflüssen.

In einer schwierigen, unbekanntem, noch nie oder nur selten erlebten, d.h. nicht trainierten Verkehrslage muss das Gehirn auf übergeordnete Areale wechseln, um diese Situation zu meistern; es schaltet die "**Hirnleistungs-Reserve**" ein. Diese Abläufe funktionieren "**kontrollierend**" entsprechend einem raschen Wechsel von Kontrollieren und Korrigieren. Das Gehirn ist nun zu sehr komplexen, ev. erstmalig erbrachten Leistungen fähig; es kann sich überraschend auftretenden kritischen Verhältnissen sofort anpassen und darauf mit zweckmässigen Handlungen reagieren. Diese übergeordneten Funktionen sind - im Vergleich mit den "automatisierten" Funktionen - recht empfindlich gegenüber Störungen irgendwelcher Art - beispielsweise Übermüdung, Krankheit, aber auch toxischen Einflüssen (Alkohol, Drogen, Medikamente usw.).

"**Automatisierte**" Funktionen sind relativ **alkoholresistent**, d.h. sie sind auch im niederen und mittleren Alkoholisierungsbereich (z.B. bis 0,8 Promille) weitgehend erhalten.

"**Kontrollierende**" Funktionen indessen sind **alkoholsensibel**; sie werden messbar ab einer BAK von 0,3-0,4 Promille gestört.

Fahrfähigkeit im Sinne des Gesetzes bedeutet, dass "*die erforderliche körperliche und geistige Leistungsfähigkeit*" vorhanden sein muss (siehe oben). Sie umfasst somit nicht nur eine intakte Grundleistung, sondern auch eine genügend vorhandene Leistungs-Reserve.

In diesem Sinne erfüllt eine Person den Tatbestand der "**Fahrunfähigkeit**" nicht nur dann, wenn sie in ihrer Grundleistung beeinträchtigt ist - entsprechend einer augenfälligen Störung der Wahrnehmung, der Reaktion und der Umsetzung in motorische Leistungen - sondern sie ist auch schon dann "fahrunfähig", wenn sie ein Fahrzeug lenkt, obwohl die Reserve ihrer Hirnleistungskapazität vermindert ist. Sie kann in einer überraschenden der schwierigen Verkehrssituationen nicht mehr adäquat reagieren, sondern zeigt Fahrleistungsdefizite.

4.2. Fahrunfähigkeit wegen Alkoholwirkung (FiaZ)

Eine Blutalkoholkonzentration (BAK) entsteht durch den Konsum von Trinkalkohol (chemisch: Ethanol, ist immer flüssig, nie fest). Er ist enthalten in:

- Genuss-Alkoholika: (durchschnittlicher Alkoholgehalt)
 - Bier (5 Vol%): 4 Gramm pro Deziliter (g/dl)
 - Wein (12 Vol%): 10 g/dl
 - Spirituosen (40 Vol.%): 32 g/dl
 - Aperitive: 10-20 g/dl
 - Liköre: wechselhaft
- Volksheilmittel: z.B. Klosterfrau Melisengeist (70%), Zellers Nerventropfen (40%) usw.
- Brennsprit (vergällt): 70 Vol.% = 56 g/dl

Angabe "Vol%" bedeutet x Milliliter (ml) Ethanol pro 100 ml Getränk. Durch Multiplikation mit 0,8 (0 spezifisches Gewicht) erhält man den Gewichtsanteil von Ethanol (in Gramm pro 100 ml Getränk).

Grundleistung → automatisierte Funktionen

Hirnleistungs-Reserve
→ kontrollierende Funktionen

Automatisierte Hirnfunktionen sind wenig störanfällig, d.h. ziemlich alkoholresistent.

Kontrollierende Funktionen sind alkoholsensibel (ab 0,4 Promille)

Der Rechtsbegriff der "Fahrunfähigkeit" umfasst nicht nur auffällige Fahrleistungsstörungen durch (Beeinträchtigung der Grundleistung), sondern auch eine Einschränkung der **Reserve** der Hirnleistungen, welche in einer unvorhersehbar schwierigen Verkehrslage benötigt würden.

Eine BAK entsteht durch Konsum von

- Genuss-Alkoholika (Bier, Wein, Spirituosen usw.)
- Volksheilmittel

Ein Standardgetränk (kleinste Ausschankmenge), d.h.

- 3 dl Bier
- 1 dl Wein
- 25 ml Schnaps

enthält ca. 10 g reinen Trinkalkohol (= Ethanol).

Durch den Konsum einer **kleinsten Ausschankmenge** - d.h. eines sog. **Standardgetränks** (3dl Bier / 1dl Wein / 25ml Schnaps) - erhält der Körper im Mittel ca. 10g Ethanol.

4.2.1. Alkoholstoffwechsel

- **Aufnahme:** Praktisch ausschliesslich durch Trinken. Einatmen oder Einreiben oder andere Applikationen führen nicht zu relevanter BAK.
- **Resorption:** Magen ist praktisch nur Reservoir. Aufnahme (Resorption) von Alkohol erfolgt im wesentlichen im Dünndarm. Resorption wird verzögert durch starke Magenfüllung resp. beginnt sehr rasch bei leerem Magen.
- **Verteilung:** Trinkalkohol wird auf das gesamte Körperwasser (ca. $\frac{3}{4}$ des Körpergewichtes) verteilt und nicht nur auf das Blut.
- **Elimination:** Abbau durch Verstoffwechslung (Metabolismus) in der Leber und Ausscheidung (5-10%) über Sch weiss, Urin, Atmung.

4.2.2. Berechnung der BAK (WIDMARK-Formel)

BAK (im Ereigniszeitpunkt) = Ausgangs-BAK minus Eliminationsbetrag

$$\text{BAK} = \frac{A}{\text{KG} \times r} - \beta_{60} \times t$$

- A = konsumierte Menge an reinem Alkohol (s. oben) in Gramm
 KG = Körpergewicht (in kg)
 r = Reduktionsfaktor (im Mittel 0.75 / min. 0.5 / max. 1.0)
 β_{60} = stündliche Eliminationsrate
 t = Zeit zwischen Trinkbeginn und Ereignis (in Stunden)

BAK Angabe in Form von "g/kg" resp. "Gew. ‰" resp. "Promille"

In diesem Zusammenhang sei auf den "**Promillerechner**" auf der Homepage des IRM verwiesen (<http://www.irmsg.ch/>); er vermittelt einen ersten Eindruck vom Verhalten der BAK bei Veränderung der diversen Parameter (Körpergewicht / Trinkmengen / Trinkzeiten usw.). Er ersetzt nicht die korrekte forensische BAK-Berechnung, welche die biologische Streuung berücksichtigt.

4.2.3. Blutalkohol-Kurve

Sie ist die graphische Darstellung des Verlaufs der BAK über die Zeit. In Wirklichkeit bestehen recht grosse Streuungen bei verschiedenen Personen aber auch bei der gleichen Person bzw. im kurzzeitlichen Verlauf.

Höhe und Zeitpunkt des Spitzenwertes werden wesentlich durch die **Magenfüllung** beeinflusst; der Verlauf der BAK in späteren Zeitabschnitten (nach Resorptionsende) wird dadurch aber nicht verändert.

- Konsum auf leeren Magen → BAK-Spitze ist früh und hoch
- Konsum bei gefülltem Magen → BAK-Spitze ist später und tiefer

Alkoholstoffwechsel

- Aufnahme
- Resorption
- Verteilung
- Elimination

BAK-Berechnung mit WIDMARK-Formel

BAK = Menge an reinem Alkohol verteilt auf reduziertes Körpergewicht abzüglich BAK-Abbau in der Zeit zwischen Trinkbeginn und Ereignis

Der "Promillerechner" auf der IRM-Homepage (www.irmsg.ch) ist didaktisch interessant, ersetzt aber die forensisch korrekte BAK-Berechnung nicht.

Blutalkoholkurve

Magenfüllungszustand beeinflusst Höhe und Zeitpunkt des Spitzenwertes der BAK-Kurve, nicht jedoch die Abfallgeschwindigkeit der BAK

4.2.4. Auswirkungen der Alkoholisierung (= akute Wirkungen)

- **Motorik:** gestörte Geschicklichkeit und Koordination, Sprachstörung
- **Reaktion:** verzögert
- **Sehen:** erweiterte Pupillen → Blendung / eingeschränktes äusseres Gesichtsfeld (peripherer Visus) / gestörte räumliche und dynamische Tiefenschärfe → gestörte Distanz- und Geschwindigkeitsschätzung (z.B. bezüglich eines entgegenkommenden Fahrzeugs)
- **Ohr:** angehobene Hörschwelle → Geräusche schlechter wahrgenommen
- **Gesamtpersönlichkeit / Psyche:** Enthemmung, Aggressivität, veränderte Auffassung, gestörte Umsicht und (Selbst-)Kritik, erhöhte Risikobereitschaft ("primitive" Verhaltensmuster); subjektives Leistungsgefühl nicht deckungsgleich mit objektiver Leistungsfähigkeit.

Daraus resultieren diverse **Auswirkungen im Strassenverkehr**

- Kollisionen im optischen Randbereich wegen reduziertem peripherem Visus → typischerweise vorne rechts: Fussgänger, Zweirad
 - Kurven schneiden, Kurven überfahren (da Reaktion verlangsamt)
 - überholen mit Kreuzungskollision, Abbiege-Kollision
 - Angabe: "Ich bin geblendet worden" (wegen weiten Pupillen)
 - zu schnelles fahren (da Hörschwelle herabgesetzt)
 - Schlangenlinienfahrt (wegen Störung von Motorik u. Gleichgewicht)
 - unkritische, risikobereite, aggressive oder stark verlangsamte Fahrt
- ⇒ **erhöhtes Gefährdungspotential** abhängig von Höhe der BAK

4.2.5. Gerichtliche Feststellung der Angetrunkenheit

A. Atemtest:

Nachweisprinzip: Ethanol diffundiert in geringer Menge aus Lungengefässen in Lufträume und erscheint deshalb in der Ausatemluft.

Das Relativverhältnis zwischen Atemalkoholkonzentration (AAK) und BAK beträgt im Mittel 1:2100 (biologische Streuung: 1:1700 bis 1:2500).

Nachteile:

- recht grosse biologisch bedingte Schwankungsbreite zwischen AAK und BAK
- keine gleich bleibende Relativbeziehung zwischen AAK und BAK über die Zeit (Resorption resp. Elimination)
- ungenügende Spezifität (nicht nur Ethanol, sondern auch struktur-ähnliche Stoffe)
- keine spätere Wiederholung der Messung möglich
- keine spätere Identifikation möglich (z.B. durch vergleichende DNA-Analyse wie bei Blutprobe)
- keine (späteren) Zusatzanalysen möglich (Medikamente, Drogen)

Fazit: Atemalkoholtest grundsätzlich als Vorprobe gut geeignet. Trotz der "Mängel" regelt das SVG (seit 01.01.2005), dass ein Atemalkoholtest-Ergebnis zwischen 0.50 und 0.79 Gew.% allein den Tatbestand der Fahrunfähigkeit erfüllen kann, falls Proband dies akzeptiert.

Alkohol hat recht komplexe, teils **hemmende** teils **enthemmende Wirkungen** auf Hirnfunktionen mit Störungen der:

- Motorik
- Reaktion
- Sehen
- Hören
- Psyche, Gesamtpersönlichkeit

Einige typische **Auswirkungen** einer Trunkenheitsfahrt im Strassenverkehr:

- Kollisionen im optischen Randbereich
- Kollision bei Abbiegen, Kreuzung, in Kurven
- zu hohe Geschwindigkeit
- aggressives oder langsames und unsicheres Fahren

A. Atemtest

Gut als Vorprobe; hat nicht den vergleichbar hohen Beweiswert wie Blutprobe und ermöglicht keine späteren ergänzenden, verifizierenden u/o identifizierenden Untersuchungen.

Dennoch ist ein Atemprüf-Ergebnis von 0,50 - 0,79 Promille gerichtsverwertbar, seitdem das revidierte SVG in Kraft steht (ab 01.01.2005)

B. Blutprobe:

Entnahme durch Arzt oder Hilfsperson. 10ml Venenblut. Keine Desinfektion mit trinkalkoholhaltigem (ethanolischem) Desinfektionsmittel. Exakte Beschriftung des Probenröhrchens.

C. Ärztliche Untersuchung

auf medizinische Anzeichen einer Hirnleistungsstörung resp. einer *"die Fahrfähigkeit vermindern den Störung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit"* (gemäss SVG).

Untersuchung nach SVG i.d.R. erforderlich. Falls nur Alkohol im Spiel steht, kann Auftraggeber (Untersuchungsrichter, Polizei) darauf verzichten.

Untersuchung und Befundprotokollierung müssen korrekt und umfassend erfolgen, d.h. objektiv und nicht "zu Gunsten des Patienten", da ein gerichtlicher Auftrag zu erfüllen ist, und kein Arzt-Patienten-Verhältnis besteht ! (siehe auch nachfolgend unter "Formular").

Arzt in freier Praxis kann den Auftrag grundsätzlich ablehnen. Für Ärzte im Spital besteht Erfüllungspflicht aus dem Anstellungsverhältnis; Ablehnung nur im Falle der Befangenheit (z.B. Proband ist ein Verwandter).

D. Formular:

Entspricht einem **"ärztlichen Zeugnis"** für ein gerichtliches Verfahren; deshalb exakt und wahrheitsgetreu ausfüllen (→ Skriptum "Arzt-Patienten-Recht").

Für die spätere Rückrechnung der tatzzeit-relevanten BAK sind insbesondere folgende Zeitangaben wichtig und unerlässlich:

- Trinkende
- Ereigniszeitpunkt
- Blutentnahme

Für den Fall eines angegebenen Nachtrunks (→ 4.2.6.1.) zusätzlich:

- Zeitpunkt des Nachtrunks
- Art und Menge des Nachtrunks
- Körpergewicht

E. BAK-Bestimmung (Analytik):

Die BAK-Bestimmung kann nur in einem akkreditierten Labor durchgeführt werden.

Prozedere: 4 unabhängige gaschromatographische Einzelbestimmungen → arithmetischer Mittelwert der 4 Einzelanalysen → Berechnung eines $\pm 5\%$ -igen Vertrauensbereichs = Grundlage für die Rückrechnung

F. Rückrechnung:

B. Blutprobe

i.d.R. 10 ml Venenblut. Exakte Beschriftung des Probenröhrchens

C. Ärztliche Untersuchung

Der beauftragte Arzt muss Probanden ...

- auf Anzeichen einer Hirnleistungsstörung
- umfassend und objektiv
- ohne Begünstigung

... untersuchen.

Ablehnung des Untersuchungsauftrags nur unter besonderen Umständen möglich.

D. Formular

= gerichts-verwertbares Zeugnis ! Deshalb vollständig und korrekt (objektiv) ausfüllen.

Wichtige Zeitangaben:

- Trinkende
- Ereigniszeitpunkt
- Blutentnahme

Bei Nachtrunk:

- Zeitpunkt
- Art und Menge
- Körpergewicht

E. BAK-Analytik

Angabe eines Vertrauensbereichs ($\pm 5\%$) und nicht eines Einzelwerts

F. Rückrechnung der Tatzzeit-BAK

Erfolgt mit minimalem

Berechnung der **Tatzeit-BAK** unter Verwendung eines minimalen stündlichen Abbauwertes ($\beta_{60} = 0,1 \text{ Gew.}\%$) resp. eines maximalen (besser: "überdurchschnittlichen") Abbauwertes ($0,2 \text{ Gew.}\%$). Abbaubetrag wird zu Analysenwert addiert.

bzw. maximalem β_{60} (0,1 resp. 0,2%/Std.)

4.2.6. Einige Besonderheiten

4.2.6.1. Nachtrunk

Mittels WIDMARK-Formel kann der Nachtrunkpromillewert berechnet und von der rückgerechneten Tatzeit-BAK abgezogen werden.

Nachtrunk: Berechnung nach WIDMARK (s. oben)

Nachtrunks-Angabe ist oft eine Schutzbehauptung. Daher durch die Polizei möglichst rasche Tatbestandsabklärung mittels kriminalistischer und kriminaltechnischer Mittel (Flasche, Glas sicherstellen). Nötigenfalls Spezialuntersuchung der Blutprobe auf getränkespezifische Begleitalkohole (sog. **Begleitstoff-Gutachten**).

Nachtrunk oft Schutzbehauptung

ev. Begleitstoffgutachten veranlassen

4.2.6.2. Blutproben-Verwechslung

In der Regel eine Einlassung des Angeschuldigten.

Zweckmässige Vorgehensweise:

- Wiederholung der BAK-Analyse
- Identitätsbeweis durch vergleichende DNA-Analyse (→ Kap. 8)

Behauptete Blutproben-Verwechslung →

- erneute Analyse
- DNA-Bestimmung

4.2.6.3. Blutentnahme an der Leiche

- Keine Herzpunktion (wegen möglicher innerer Verletzungen → Blut ev. mit Mageninhalt kontaminiert / oder wegen agnoaler Aspiration von Erbrochenem / oder wegen postmortalen Diffusion).
- Entnahme aus peripheren Gefässen: Punktion oder Einschnitt der Leistengefässe; Ausstreifen und Auffangen von Blut in Röhrchen.
- Wenn kein Blut (z.B. bei Verblutungstod), dann Muskelprobe aus nicht-verletzter Körperstelle: ca. Ei-grosse Menge, keine Zusätze, in Plastiksack oder volumengleiches, dichtes Gefäss / rascher Versand; wenn nicht möglich in Kühlschrank (+ 4°C).

Leichenblut

Keine Herzpunktion, sondern Blut aus peripheren Gefässen.

Falls kein Blut, dann Muskelprobe aus unverletzter Stelle.

4.3. Fahruntfähigkeit wegen Drogenwirkung (FuD)

4.3.1. Grundlagen

Bei Fahren unter Drogeneinfluss (= FuD) sind im Prinzip ähnliche Verhältnisse wie bei FiaZ gegeben. Unterschied: FuD-Auswirkungen auf Gehirn (→ Fahrleistungsstörung) korrelieren nicht direkt mit der Höhe des Wirkstoffgehaltes im Blut.

Analysenergebnis allein reicht grundsätzlich für Beurteilung einer Fahrleistungsstörung nicht aus, sondern es sind folgende Elemente nötig:

- Beobachtungen seitens des/der durch Polizeibeamten(in)
- Beobachtungen durch Blutentnahme-Arzt.

Für die Beurteilung einer Fahruntfähigkeit wegen Drogen u/o Medikamenten ist folgendes grundlegend:

- Feststellungen seitens der Polizei
- Beobachtungen des Arztes
- Ergebnis der chemischen Analyse

- Ergebnisse der chemischen Untersuchung

Im Strassenverkehrsrecht sind seit 01.01.2005 für ausgewählte "Drogen" **Grenzwerte** festgelegt. Sie liegen sehr tief, d.h. im Bereich der analytischen Nachweisgrenze resp. weit unterhalb des Wirkungsbereichs. Bei Grenzwert-Überschreitung ist Tatbestand der Fahrunfähigkeit erfüllt.

- für Cannabis (THC) gilt **1.5 µg/l**
- für Morphin (Heroin), Cocain, Amphetamin, Metamphetamin und 2 Designerdrogen (MDMA, MDEA) gilt **15 µg/l**

4.3.2. Aufgaben der Polizei

Der/die Polizeibeamte(in) hat wichtige beobachtende Aufgaben:

- Beobachtung der Gesamtsituation (z.B. Art wie PW heranfährt/ Heiterkeit der Insassen usw.); "atypisches" Unfallereignis
- Einzelsymptome: Pupillen (weit / eng); Gesicht (blass, rot / feucht, trocken); Sprache (monoton, schleppend, trockene Zunge); Motorik: verlangsamt, zitterig, fahrig, unkoordiniert
- Gesamtverhalten und Reaktionen; verlangsamt bis schläfrig oder agitiert und aggressiv
- Suche nach Drogen bzw. -konsumationsmitteln (Bekleidungsstaschen, Handschuhfach, Kofferraum usw. / Fixerutensilien)
- Bekannter Drogenkonsum (früher / aktuell)
- "negativer" Atemtest (trotz Auffälligkeit im Verhalten)

Bei entsprechender "Verdachtslage":

- Antrag an UR, eine **Blut- und** eine **Urinprobe** sicherzustellen unter Verwendung des vom IRM zur Verfügung gestellten Probensets (2 Blutröhrchen, Uringefäss, Formular)
- Rapportierung der eigenen Beobachtungen mit eigenen Worten und nicht mit Fachbegriffen; möglichst "plastische" Beschreibung.

4.3.3. Warum eine Blut- und eine Urinprobe?

- **Blutprobe** erlaubt qualitative und quantitative Bestimmung von Substanzen → Rückschluss auf **aktuelle** Beeinträchtigung der Hirnleistungsfunktionen und damit der **Fahrfähigkeit**.
- **Urinprobe (UP)** erlaubt nur Aussage über **Konsum** von Drogen u/o Medikamenten (Verstoss gegen Betäubungsmittel-Gesetz), aber keine Aussage über Zeitpunkt und Menge des letzten Konsums resp. über ev. Fahrunfähigkeit.

Dauer der Nachweisbarkeit von Drogen in fahrleistungsrelevanter *Konzentration im Blut* im Vergleich zur Ausscheidung im Urin:

- | | | |
|-------------------|------------|----------------------|
| • Opiate (Heroin) | - 1 Tag | - 3 Tage |
| • Cocain | 4 - 6 Std. | - 3 Tage |
| • Cannabis (THC) | - 4 Std. | ≥ 1 Woche (THC-COOH) |
| • Amphetamine | - 1 Tag | - 2 Tage |

Im niederen Gehaltsbereich - d.h. unterhalb des Wirkungsbereichs - sind

Für ausgewählte Drogen gelten **Grenzwerte** als Grundlage für die Bejahung der Fahrunfähigkeit

Verdacht auf FuD ergibt sich aus:

- Gesamtsituation
- Einzelsymptome
- Verhalten, Reaktion
- Drogenstoffe / Konsumationsmittel
- bekannter Drogenkonsum
- negativer Atemtest

Bei entsprechender Verdachtslage:

- Antrag an UR: As-servierung einer Blut- und Urinprobe
- Rapportierung der eigenen Beobachtungen

Das Ergebnis einer **Blutanalyse** erlaubt Rückschluss auf Störung der Hirnfunktionen (→ **Fahrfähigkeit**)

Das Ergebnis einer **Urinanalyse** erlaubt nur Rückschluss auf **Konsum** bestimmter Substanzen, nicht auf deren aktuelle Wirkung.

Beachte: Dauer der Nachweisbarkeit.

diese Substanzen allerdings noch während vieler Stunden im Körper vorhanden und dementsprechend mit empfindlichen Verfahren im Blut nachweisbar. Dies hat Bedeutung im Zusammenhang mit den "gesetzlichen Grenzwerten" (siehe oben).

Bei FuD-Verdacht immer **Blut- und Urinprobe** sicherstellen, und zwar **möglichst rasch** (⇒ relativ kurze Nachweisbarkeit im Blut); d.h. unverzüglich **zum Arzt** zur Probennahme (mittels Entnahme-Set und Formular); erst anschliessend polizeiliche Einvernahme.

MERKE

4.3.4. Chemische Analyse / Begutachtung der Fahrfähigkeit

Die **chemische Untersuchung** der Blut- und Urinproben ist bedeutend zeitaufwändiger als eine BAK-Bestimmung; Resultate liegen i.d.R. nicht schon im Tagesbereich vor.

Die **Begutachtung** basiert auf der integralen rechtsmedizinischen Beurteilung der Analysenergebnisse zusammen mit den Fremdbeobachtungen der Polizei und des Arztes (sog. **3-Säulen-Modell**).

Keine Begutachtung bei "Drogen-Grenzwert-Fällen" (siehe oben)

Die chemische Untersuchung und Begutachtung ist bedeutend aufwändiger als bei FiaZ.

Beobachtungen von Polizei und Arzt am Verdächtigen sind ganz wichtig.

4.4. Fahrunfähigkeit wegen Medikamenten (FuM)

Es gibt Medikamente, welche ...

- die **Fahrfähigkeit beeinträchtigen**: sedierend wirkende Arzneimittel wie Schlaf- und Schmerzmittel, Antiallergika, Antidepressiva, zahlreiche Psychopharmaka (speziell zu Beginn einer Therapie)
- die **Wirkung von Alkohol verstärken** können (v.a. Medikamente mit zentralnervöser Wirkung)
- nach gewisser Zeit die **Fahrfähigkeit erst ermöglichen** (bestimmte Psychopharmaka, Antidepressiva, Antiepileptika, Mittel gegen Herzschwäche, hohen Blutdruck, Diabetes usw.)
- **keinen Einfluss** auf das Fahrleistungsvermögen haben (z.B. Salicylate, viele Antibiotika usw.)
- selbst das Fahrleistungsvermögen nicht stören, ev. jedoch die **Grundkrankheit**, gegen die solche Medikamente eingesetzt werden (z.B. Infektion, schwere Grippe usw.)

Verschiedene, besonders **zentral-nervös** wirkende Medikamente beeinträchtigen allein oder zusammen mit Alkohol bzw. andern Medikamenten die Fahrfähigkeit.

Die ärztlich verordnete Einnahme von Medikamenten schliesst das Führen eines Fahrzeugs nicht grundsätzlich aus.

Der Einzelfall muss differenziert betrachtet werden.

Der häufig geäusserte Satz "*Kein Fahrzeug lenken unter Medikamenteneinfluss*" ist undifferenziert; jeder Einzelfall muss speziell beurteilt werden (Apotheker, Hausarzt, Amtsarzt oder IRM anfragen).

MERKE

5. Betäubungsmittel / Drogentod

5.1. Allgemeines

Die toxikologische Bedeutung von Betäubungsmitteln (inkl. Pflanzendrogen) wurde bereits im Kapitel "Vergiftungen" (Skriptum - Teil 1, Kap. 2.12) kurz angesprochen und zudem im Zusammenhang mit der Fahrfähigkeit in diesem Skriptum (Teil 2, Kap. 4, FuD); es sei darauf verwiesen.

5.1.1. Zum Begrifflichen

Mit "Betäubungsmittel" (Btm.) sind hier nicht nur Substanzen mit zentralnervös betäubender Wirkung gemeint, sondern der Begriff erfasst alle Stoffe, die sich über ein psychisches u/o körperliches Abhängigkeitspotential ausweisen. Demnach werden sie auch "Suchtmittel" genannt oder - wegen der oft pflanzlichen Herkunft - auch als "Drogen" bezeichnet. Nachfolgend werden die Begriffe nicht unterschiedlich verwendet.

Verschiedene Medikamente (Hypnotica, Analgetica, Tranquillizer) können ebenfalls süchtig machen; sie werden hier aber nicht behandelt.

Bei **psychischer Abhängigkeit** besteht das Verlangen, ständig das Btm. zu konsumieren, um die seelische Wirkung wieder zu erleben.

Bei **physischer Abhängigkeit** besteht das zwanghafte Verlangen, Btm. erneut zu konsumieren, um Symptome des Entzugs (Abstinenz) zu beseitigen (z.B. Schmerzen, Schwitzen, Zittern, Übelkeit, Unruhe, Schlaflosigkeit).

Toleranz (Gewöhnung) bedeutet zunehmend geringere Wirkung bei wiederholter Einnahme des gleichen Btm. in gleicher Menge. Um die vormals gleiche Wirkung zu erreichen, muss die Btm-Dosis gesteigert werden.

5.1.2. Bezug zum Recht

- **Betäubungsmittelgesetz (BetmG)**

Art. 1: Definition von Betäubungsmitteln als abhängigkeits erzeugende Stoffe.

Art. 15: Ärztliches Melderecht von, wegen Btm-Missbrauch betreuungsbedürftigen Personen an Fürsorgebehörde.

Art. 19: Strafbarkeit des Umgangs mit Btm.

- **Übereinkommen vom 21.2.1971 über psychotrope Stoffe** mit Anhang (= Liste der verbotenen Substanzen)

- **Strassenverkehrsgesetz (SVG)**

Art. 14 Abs. 4: Ärztliches Melderecht von Personen mit Btm-bedingter Einschränkung der Fahreignung an die zuständige Behörde (Entzug des Führerausweises).

Siehe auch Skriptum Teil 1 (Kap. 2.12) und Teil 2 (Kap. 4).

Die Begriffe

- Betäubungsmittel
- Suchtmittel
- Drogen

werden hier gleichwertig verwendet.

Unterschiede zwischen psychischer und physischer Abhängigkeit.

Toleranz-Entwicklung erfordert Steigerung der Btm-Dosis.

Gesetzliche Definition, was Betäubungsmittel (Btm.) sind und Regelung (inkl. Strafbarkeit) des Umgangs mit Btm.

Ärztliche Melderechte bei Btm-Missbrauch in Bezug auf

- Betreuung (BetmG)
- Fahreignung (SVG)

5.1.3. Zur Systematik

Aus pharmakologisch-toxikologischer Sicht können Suchtstoffe wie folgt unterteilt werden:

- Opiate (inkl. Opioide)
- Schnüffelstoffe
- Cannabinoide (inkl. Spice)
- GHB, GBL, BD (KO-Mittel)
- Halluzinogene (inkl. Pflanzendrogen)
- Kokain
- Amphetamine (inkl. Designer-Amphetamine)

5.2. Opiate (Morphin, Heroin)

Rohopium wird aus den Kapseln des Schlafmohns (*Papaver somniferum*) gewonnen. Es enthält zahlreiche Alkaloide, u.a. Morphin, Narcotin (= Noscapin), Codein (= Methymorphin), Papaverin, Thebain.

5.2.1. Morphin, Heroin

Morphin ist das wichtigste Alkaloid aus Opium. Durch Koppelung mit Essigsäure (Acetylsäure, Azetat) entsteht Heroin (Diacetylmorphin).

Konsum durch Injektion ("Fixer"), Rauchen, Schnupfen oder Essen. "Gassenheroin" ist regelmässig gestreckt.

Nach Applikation wird Heroin sehr rasch über 6-Monoacetylmorphin (MAM) zu freiem Morphin umgebaut (metabolisiert) und dieses mehrheitlich durch Glukuronidierung verstoffwechselt (Morphin-Glukuronid = gebundenes Morphin) und über die Nieren im Urin ausgeschieden.

Wirkungen (dosisabhängig), Gefährdung, Spätschäden

Angeblich überwältigendes körperliches und seelisches Glücksgefühl (sogen. "Flash" / Euphorie), Verlangsamung, Beruhigung, Angstlösung, Schmerzstillung; vegetative Störung (Harnverhaltung), enge Pupillen.

Sofortige und starke Entzugssymptomatik (Schmerzen, Übelkeit).

Rasche und unvermeidbare körperliche Abhängigkeit. Toleranzentwicklung.

Bei Überdosis: Atemdepression (Hirnschaden) bis Atemstillstand → Tod.

Nach Langzeitabusus: Abstumpfung, Persönlichkeitszerfall, Verwahrlosung. Oft Abszesse (an Injektionsstellen); Infektabwehrschwäche, HIV, Hepatitis (bei unsterilen Spritzen).

Wirkungsdauer

Rascher Wirkungsbeginn (v.a. beim Rauchen); ca. 3-4 Stunden anhaltende Berausung.

Nachweisbarkeit

- Morphin im Blut: 1 Tag nach Konsum
- MAM im Urin: 8 - 10 Stunden
- Morphin im Urin: bis 3 Tage

Wichtigste Gruppen von Betäubungsmitteln:

- Opiate
- Schnüffelstoffe
- Cannabinoide
- GHB, GBL
- Halluzinogene
- Kokain
- Amphetamine
- Designer-Amphetamine

Die wichtigsten Opium-Alkaloide (aus Schlafmohn) sind:

- Morphin
- Codein

Heroin ist Syntheseprodukt aus Morphin.

"Gassenheroin" wird meist gespritzt oder geraucht.

Heroin (Diacetylmorphin) wird über Monoacetylmorphin (MAM) zum Morphin metabolisiert.

Heroin erzeugt

- starke Euphorie
- Sedierung
- enge Pupillen

- Entzugssymptome
- Abhängigkeit
- Toleranz

- Atemdepression

- Langzeitschäden, Krankheiten

Wirkung beginnt rasch dauert 3-4 Std.

Unterschiedliche Dauer der Nachweisbarkeit von MAM und Morphin in Blut resp. Urin.

5.2.2. Opioide

Es gibt diverse Substanzen mit opiat-ähnlicher Wirkung, aber chemisch völlig anderer Struktur. Sie werden daher oft auch als "synthetische Opiate" bezeichnet. Dazu gehört auch **Methadon**, das als Substitutionsmedikament bei heroinabhängigen Personen verwendet wird.

Opioide wirken wie Opiate (Heroin, Morphin), unterscheiden sich aber chemisch davon.
Wichtiger Vertreter ist Methadon.

5.3. Weitere Betäubungsmittel (Schnüffelstoffe)

Organische (technische) Lösungsmittel im Haushalts-, Bastel- und Industriebereich, speziell in Klebstoffen, Reinigungsmitteln oder Verdünnungsmitteln (für Farben). Sie werden durch Einatmen aus Tüchern oder Plastiktüten konsumiert.

Organische Lösungsmittel werden zur Betäubung inhaliert.

Wirkungen (dosisabhängig), Gefährdung, Spätschäden

Vergleichbar mit kurzer Inhalationsnarkose; Rauschzustand mit gehobener Stimmung, Sinnestäuschung (Halluzinationen), Bewusstseinsstrübung, Delirium, Koordinationsstörungen.

Lösungsmittel erzeugt

- Rausch
- Halluzinationen

Akute Gefährdung: Herzrhythmusstörungen; Koma, Atemdepression, Erstickung. Verbrennung bei Explosion.

Gefährlich sind

- Herzstörung
- Atemlähmung
- Nervenschäden
- ev. Verbrennung

Nach Langzeitabusus: Nervenschäden (Neuromyelopathie, Enzephalopathie), erhöhte Reizbarkeit, psychische Vergröberung, Verwahrlosung. Organschäden (u.a. Knochenmarksschädigung).

Wirkungsdauer

Sehr rascher Wirkungsbeginn; meist kurz anhaltender Rauschzustand.

Nachweisbarkeit

Lösungsmittel im Blut: Wenige Stunden nach Konsum

5.4. GHB / GBL / BD

GBL und BD sind technisch verwendete Produkte. Daraus entsteht synthetisch oder durch Stoffwechsel (Metabolismus) GHB, welches biologisch wirksam ist.

- GHB = Gammahydroxybuttersäure
- GBL = Gammabutyrolakton
- BD = Butandiol

Gammahydroxybuttersäure (GHB) wird als Btm. missbraucht.

Die technischen Produkte GBL und BD werden zu GHB metabolisiert.

Die Substanzen werden zumeist flüssig konsumiert resp. verabreicht; sie sind farblos und praktisch geschmack- und geruchlos.

Wirkungen (dosisabhängig), Gefährdung, Spätschäden

Wirkt euphorisierend, dann rasch dämpfend bis narkotisierend; die Person wird "ko" (knocked out). Daher werden diese Stoffe auch als KO-Mittel (oder KO-Tropfen) bezeichnet. Mitunter werden sie auch als "Liquid Ecstasy" bezeichnet, obwohl sie mit Designer-Amphetaminen chemisch nichts gemeinsam haben.

Euphorisierende, dann rasch narkotisierende Wirkung; danach rasches Aufwachen mit Amnesie.

Rausch ist vergleichbar mit Alkoholrausch; im Gegensatz dazu aber rasches und vollständiges Erwachen innert 12-20 Minuten, beschwerdefrei.

Synonyme

- KO-Mittel
- KO-Tropfen
- Liquid Ecstasy

Erinnerung an die Zeit des Rausches fehlt (anterograde Amnesie). Deshalb wird GHB (resp. GBL) oft vor Beraubung u/o Sexualmissbrauch verabreicht (z.B. in Getränk).

Bei Überdosis: Narkose, Koma, Unterkühlung, Krämpfe, Atemstillstand

Chronischer Missbrauch: psychische und physische Abhängigkeit.

Wirkungsdauer

Rascher Wirkungsbeginn; ca. 1 - 3 Stunden anhaltender Rausch.

Nachweisbarkeit

Im Blut und Urin: 2 (max. 8) Stunden nach Konsum; dementsprechend bei Verdacht auf GHB-Rausch möglichst rasch Probenahme vornehmen.

5.4.1. KO-Mittel (KO-Tropfen)

Nicht nur GHB resp. GBL, BD machen die Person "knocked out", sondern grundsätzlich jede Substanz, die rasch dämpfend und schlafanstossend wirkt und zudem (aus Sicht eines Täters) möglichst farblos, geruchs- und geschmacksneutral ist. Gewisse Medikamente, namentlich Benzodiazepine haben solche Eigenschaften. Der Begriff "KO-Mittel" resp. "KO-Tropfen" ist nicht auf GHB/GBL zu reduzieren, sondern bezieht sich auf alle - i.d.R. deliktisch eingesetzte - Substanzen mit sedierender bis narkotisierender Wirkung.

5.5. Cannabinoide

Verschiedene Zubereitungsformen aus dem indischen Hanf (*Cannabis sativa* = *Cannabis indica*) mit zunehmendem THC-Gehalt:

- Marihuana: getrocknete und zerschnittene Blüten und obere Blätter,
- Haschisch: Harz der weiblichen Blüte (oft zu Platten gepresst),
- Haschisch-Öl: Konzentrat, d.h. eingedickter organischer Extrakt aus Haschisch ("flüssiges Cannabis").

Unterschiedliche Konsumationsarten:

- Rauchen (Joint, Chillum) von Marihuana oder Haschisch in Tabak,
- in Getränk (z.B. Tee crème; Fett begünstigt THC-Resorption),
- in Speisen (z.B. Guetzli).

Beim Passivrauchen ist geringe THC-Aufnahme möglich, aber keine Wirkung und auch keine forensisch relevanten Blut-THC-Werte.

THC = Δ -9-Tetrahydrocannabinol: wirksamste psychotrope Substanz des indischen Hanfs.

THC-COOH = THC-Carbonsäure = hauptsächlich (inaktiver) Metabolit in Blut und Urin nach Cannabis-Konsum.

Wirkungen (dosisabhängig), Gefährdung, Spätschäden

Wohlige Leichtigkeit, fröhliche Stimmung, milde Euphorie, verstärkte sinnliche Wahrnehmungen (Töne, Farben, Bilder), grundloses Lachen, Dehnung des Zeitgefühls, verzögertes Denken, Gedächtnisstörung, Konzentrationsschwäche. Trockener Mund, gerötete Augen, weite Pupillen.

Gefährlich sind

- Koma
- Unterkühlung
- Atemstillstand
- Abhängigkeit

Möglichst rasche Sicherstellung von Proben (Blut, Urin) für beweissicheren Nachweis von GHB

KO-Mittel resp. KO-Tropfen sind Sammelbegriffe für Substanzen mit sedierender bis narkotisierender Wirkung, die oft deliktisch eingesetzt werden (Raub, Sexualdelikt)

Indischer Hanf - *Cannabis sativa* - in verschiedenen Zubereitungsformen:

- Marihuana
- Haschisch
- Haschisch-Öl

Konsumation durch:

- Rauchen (kiffen)
- Trinken
- Essen

Passivrauchen ohne forensische Relevanz

THC = Wirkstoff

THC-COOH = Metabolit

THC erzeugt

- milde Euphorie
- Wahrnehmungsveränderungen
- weite Pupillen

Keine körperliche Abhängigkeit, jedoch Gefahr einer psychischen Abhängigkeit bei chronischem Cannabisgebrauch. Sehr selten "bad trip". Auslösen einer Psychose ist fraglich.

Nach Langzeitabusus: Schwächung der Realitätswahrnehmung ("Flippen"), Antriebsverlust.

Wirkungsdauer

Rascher Wirkungsbeginn (ca. 10 Minuten beim Rauchen); ca. 3-4 Stunden anhaltende Berausung.

Nachweisbarkeit

THC im Blut: - 4 Stunden nach Konsum, ev. bis 1 (max. 2) Tage

THC-COOH im Urin: bis 1 Woche (noch länger nach chronischem Konsum)

5.5.1. Spice

Synthetisch hergestellte Substanzen; wirken wie THC, haben aber chemisch damit nichts gemeinsam; daher auch als "synthetisches Cannabis" bezeichnet. In der Regel mit Tabak vermischt und so geraucht.

Es erscheinen laufend neue Substanzen auf dem Markt, z.B. JWH-018 (und verwandte Stoffe), HU-210, CP-47 usw.

Wirkungen (dosisabhängig), Gefährdung

Vergleichbar mit Cannabis-Wirkung, jedoch bedeutend stärker; angeblich 10-mal stärker als THC-Wirkung.

Sonst ist derzeit noch wenig bekannt bezüglich allfälliger Gefährdung.

5.6. Halluzinogene

Stark wirkende (halb-)synthetische Halluzinogene sind etwa LSD resp. DMT und DET. Wegen ihrer bewusstseinsverändernden und -erweiternden Wirkung werden sie auch als "**Psychedelika**" bezeichnet. Weitere halluzinogen wirkende Substanzen stammen aus sogen. magischen Pflanzen z.B. Meskalin, Psilocybin resp. Tropanalkaloide.

5.6.1. LSD (Lysergsäurediethylamid, "Acid")

Halbsynthetisch aus Mutterkornalkaloid gewonnen. Wasserlöslich, farb- und geruchlos. Sehr starkes Halluzinogen.

Oft auf bunte Fliesspapierstücke (Trips) auf getropft oder in kleinen farbigen Tabletten (Pills)

Wirkungen (dosisabhängig), Gefährdung, Spätschäden

Je nach Grundstimmung ist der Rausch (trip = Reise) individuell sehr unterschiedlich, d.h. von ruhiger Euphorie bis zu Angst- und Panikzuständen (bad trip, horror trip), ev. Wutanfälle. Verschärfung sinnlicher Eindrücke (Farben, Geräusche), Illusionen (Fehldeutungen von Vorhandenem = häufig), Halluzinationen (Trugwahrnehmungen = selten), veränderte Körper-, Raum- und Zeitwahrnehmung. Weite Pupillen.

Lange Nachweisbarkeit von Cannabis (THC-COOH) im Urin (≥ 1 Woche)

"Spice" ist keine psychotrope Gewürzmischung, sondern i.d.R. Tabak, der mit synthetisch hergestellten Substanzen mit Cannabinswirkung versetzt ist.

Wirkung vergleichbar mit Cannabis, aber viel stärker.

Halluzinogene resp. Psychedelika sind halbsynthetische oder natürliche Produkte mit bewusstseinsverändernden Wirkungen

LSD = starkes Halluzinogen

Als Trips oder Pills konsumiert.

LSD erzeugt

- Euphorie
- ev. Angst- und Panikzustand
- Illusionen
- Halluzinationen
- weite Pupillen

Akute Gefahren: Selbstüberschätzung (→ gefährliche Handlungen); Verspüren übernatürlicher Kräfte und Fähigkeiten (→ Sprung aus dem Fenster).

Flash back = Echo-Effekt (Nachhallpsychose), d.h. Trip ohne Substanz.

Rasche, reversible Toleranzentwicklung; keine eigentliche Abhängigkeit, keine körperlichen Langzeitschäden. Evtl. Entwicklung von Psychosen.

Wirkungsdauer

Wirkungsbeginn nach 15-30 Minuten; ca. 6-12 Stunden anhaltender Rausch.

Nachweisbarkeit

Im Blut: 3 - 4 Stunden nach Konsum

Im Urin: 1 - 2 Tage

5.6.2. Mescaline / Psilocybin, Psilocin

Mescaline aus mexikanischem Kaktus (Peyotl)

Psilocybin und Psilocin aus mexikanischem Pilz (Psilocybe semilanceata, P. cubensis); Pilz wächst auch bei uns.

Wirkungen vergleichbar mit LSD, aber weniger intensiv. Beeinträchtigung des Bewusstseins, weite Pupillen. Grosse Dosis führt zu zentralnervöser Lähmung.

5.6.3. DMT, DET

Dimethyltryptamin (DMT) und Diethyltryptamin (DET) sind starke halluzinogene Tryptamin-Alkaloide aus Pflanzen resp. den Hautdrüsensekreten der Aga-Kröte. Geraucht oder injiziert bewirken sie eine ausgeprägte Veränderung des visuellen Erlebens in einer anderen "Wirklichkeit". Konsument weiss i.d.R., dass er berauscht ist.

5.6.4. Tropan-Alkaloide

Atropin, Hyoscyamin resp. Scopolamin (Hyoscin) oft gleichzeitig, aber in unterschiedlichem Gehalt in Tollkirsche (Atropa belladonna), Engeltrompeten (Brugmansia), Stechapfel (Datura stramonium) und anderen Nachtschattengewächsen (Solanaceen).

Konsum: Rauchen (Räucherpulver, Asthmazigaretten), Tee, Salben.

Wirkungen

- zentralnervöse Wirkung: Erregung, Halluzinationen, Irrereden; Atemdepression.
- vegetative Wirkungen: HerZRasen, rote Haut, trockene Schleimhäute), weite Pupillen.

Nachweisbarkeit

Im Blut: wenige Stunden nach Konsum

Im Urin: 1 - 2 Tage

Gefährlich sind

- Selbstverletzungen
- horror trip
- flash back
- Toleranzentwicklung

Mescaline, Psilocybin und Psilocin aus magischen Pflanzen (Kaktus, Pilz) mit LSD-ähnlicher Wirkung.

Halluzinogene Tryptamin-Alkaloide v.a. pflanzlicher Herkunft; Wirkungen sehr ähnlich dem LSD.

Atropin, Hyoscyamin und Scopolamin aus Nachtschattengewächsen, z.B. Tollkirsche, Engeltrompete usw.

5.7. Kokain

Alkaloid aus den Blättern des Koka-Strauchs.

Kokain wird geschnupft, geraucht oder injiziert.

Wichtigste Handels- und Konsumationsformen:

- **Kokain-HCl**: Meistens liegt Kokain in der Salzform vor (Kokain-Hydrochlorid = Kokain-HCl); es ist wasserlöslich.
- **Crack (= Free base)** entspricht der molekularen Form. Es ist schwer wasserlöslich, aber leicht verdampfbar, dementsprechend leicht rauchbar.

Kokain-HCl und Crack unterscheiden sich nicht hinsichtlich der Wirkung, sondern durch die verschiedenen Konsumationsmöglichkeiten

Kokain wird im Körper u.a. zu Benzoylcegonin (BEC) metabolisiert. Es wird aber auch in einer Blutprobe (in vitro) zu BEC gespalten, falls Probe nicht stabilisiert ist.

Wirkungen (dosisabhängig), Gefährdung, Spätschäden

Vereinigung von stimulierenden, leistungssteigernden, euphorisierenden und halluzinogenen Wirkungen.

Individuell unterschiedlicher phasenweiser Verlauf:

- **euphorisches** Stadium, mit "High", mutig, risikobereit, angetrieben, kritiklos, Rede- und Bewegungsdrang, ev. aggressiv; keine Ermüdung;
- **Rauschzustand**: Angst, Verfolgungswahn, Halluzinationen;
- **depressives** Stadium: Katerstimmung, Müdigkeit, Erschöpfung, reizbar, depressiv → Drang zu neuem Kokain-Konsum.

Keine körperliche, aber starke psychische Abhängigkeit; Toleranzentwicklung.

Akute Gefahren: Herzrhythmusstörungen, Atemlähmung, Krämpfe.

Kokain oft zusammen mit Alkohol konsumiert zur Coupierung (Vertuschung) der Symptomatik. Dabei entsteht **Cocaethylen**, das gefährlich für das Herz ist (kardiotoxisch)

Nach Langzeitabusus: Auszehrung, Schleimhautschäden (Loch in Nasenscheidewand), Schlaflosigkeit, Depression.

Wirkungsdauer

Rascher Wirkungsbeginn (nach 15-30 Minuten); ca. 4 Stunden anhaltender Rausch, depressives Stadium ev. mehrere Stunden lang.

Beim Crack-Rauchen tritt euphorische Wirkung fast schlagartig auf; Wirkung hält aber nur kurze Zeit an → rasch erneuter Konsum.

Nachweisbarkeit

Im Blut: 4 - 6 Stunden (COC) resp. bis 2 Tage (BEC) nach Konsum

Im Urin: bis 3 Tage (BEC)

Kokain = Alkaloid aus Koka-Strauch-Blättern

Konsumation durch:

- Schnupfen
- Rauchen
- Spritzen

Kokain verfügbar:

- in Salzform: Hydrochlorid, Kokain-HCl
- als freie Base = Free base = Crack

Crack ist nichts anderes als Kokain

Abbau zu Benzoylcegonin (im Körper und in Blutprobe)

Kokain erzeugt

- Euphorie, High
- Stimulation
- Halluzinationen
- ev. Angstzustand
- ev. Depression
- weite Pupillen

Gefährlich sind

- Herzstörung
- Atemlähmung
- psychische Abhängigkeit
- Toleranzentwicklung
- Langzeitschäden

Für den beweissicheren Kokain-Nachweis muss die Blutprobe mit Fluorid stabilisiert sein.

5.8. Amphetamine

Die wichtigsten Vertreter der sogen. Weckamine sind:

- Amphetamin
- Methamphetamin

Der Gassennahme für beide ist "Speed".

Andere Stimulanzien mit vergleichbarer Wirkung - z.B. Ritalin, Pervitin, Benzedrin usw. - werden hier nicht behandelt.

Wirkungen (dosisabhängig), Gefährdung, Spätschäden

Stark zentral stimulierend, aufputschend, angeregte gehobene Stimmung, Rededrang, gesteigertes Selbstvertrauen, gesteigerte Leistungsfähigkeit, kein Gefühl der Ermüdung. Weite Pupillen.

Nebenwirkungen: Übelkeit, Erbrechen, Herzrasen, Schlaflosigkeit, Nervosität, Reizbarkeit, Kopfschmerzen.

Entzug mit Ermüdung und depressivem Tief.

Späterfolgen: Depressionen, Gewalttätigkeit; psychische Abhängigkeit (physische Abhängigkeit nicht eindeutig).

Wirkungsdauer

Rascher Wirkungsbeginn; mehrere Stunden lang.

Nachweisbarkeit

Im Blut: bis 1 Tag

Im Urin: bis 2 Tage

5.8.1. Kath (Catha edulis)

Frische Blätter der Pflanze Catha edulis werden gekaut, wodurch amphetamin-ähnliche psychotrope Inhaltsstoffe (Cathin, Cathinon, Methcathinon) über die Mundschleimhaut resorbiert werden.

Wirkungen

Wirkung ähnlich jener anderer Amphetamine, jedoch schwächer. Sie variiert von Euphorie bis Rausch, verläuft i.d.R. über mehrere Stunden in drei Phasen (angeregt, wach, erhöhtes Leistungsgefühl / Gelassenheit, Wohlbefinden, Glücksgefühl / Depression, Apathie); Verlauf hat auch gewisse Ähnlichkeit mit Kokain-Wirkung.

5.9. Designer-Amphetamine

Synthetisch hergestellte Derivate von Amphetamin resp. Methamphetamin (auf dem Papier entworfene, daher "Designer-Drogen"). Durch die Anbindung bestimmter Gruppen (z.B. Methylendioxy-Gruppe) verschwindet die anregende Wirkung der Amphetamine, und es tritt eine emotional eröffnende Wirkung auf - daher auch die Bezeichnung Entaktogene ("Herz-Eröffner").

Oft in Gesellschaft an nächtelangen Partys konsumiert - langes Tanzen,

Amphetamin und Methamphetamin sind die wichtigsten stimulierenden Btm.

Amphetamin erzeugt:

- Stimulation
- Leistungssteigerung
- ev. Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen
- Entzugs-Depression
- weite Pupillen

Gefährlich sind

- Depressionen
- psychische Abhängigkeit

Gekaute Kath-Blätter entfalten psychotrope Wirkung, die jener der Amphetamine ähnlich ist.

Durch bestimmte chemische Veränderung von Amphetaminen entstehen Substanzen

- mit emotional eröffnender Wirkung,
- ohne stimulierende Wirkung

wenig Trinken (→ Gefahr der Hyperthermie).

Sehr viele verschiedene Substanzen im Umlauf; häufigste sind:

	<i>chemisch:</i>	<i>Gassennamen:</i>
MDMA	<u>M</u> ethylend <u>i</u> oxy <u>m</u> eth <u>a</u> mphetamin	Ecstasy, XTC, Adam
MDEA	<u>M</u> ethylend <u>i</u> oxy <u>e</u> thyl <u>a</u> mphetamin	Eva, Eve
MDA	<u>M</u> ethylend <u>i</u> oxy <u>a</u> mphetamin	Love pill
DOM	Methyl <u>d</u> imetho <u>x</u> yamphetamin	STP, Serenity
DOB	Bromo- <u>d</u> imetho <u>x</u> yamphetamin	Golden eagle

Häufigste Vertreter:

- MDMA (Ecstasy)
- MDEA (Eve)
- MDA (Love pill)

Wirkungen (dosisabhängig), Gefährdung, Spätschäden

Befreit Emotionen, löst Ängste und Hemmungen, fördert Kommunikation. Stimmungsschwankungen (agitiert bis heroisch-aggressiv).

Akute Gefahren: Depression, Schlafstörung, Unruhe, Panik, Erschöpfung, ev. lebensgefährliche Hyperthermie.

Keine körperliche, aber psychische Abhängigkeit; Toleranzentwicklung.

MDMA u.a. erzeugen:

- emotionale Ent-hemmung
- erleichtern Sozial-verhalten
- weite Pupillen

Gefährlich sind

- Übermüdung
- Hyperthermie
- psychische Ab-hängigkeit

Wirkungsdauer

Rascher Wirkungsbeginn (nach 15-30 Minuten); viele Stunden anhaltender Rausch.

Nachweisbarkeit

Im Blut: bis 1 Tag

Im Urin: bis 2 Tage

5.10. Synthetische Amphetamine

Relativ neue, einfache synthetisch hergestellte Drogen, die in grossen Mengen v.a. aus dem asiatischen Raum auf dem Drogenmarkt angeboten werden. Substanzen sind chemisch verwandt mit Kath-Inhaltsstoffen (siehe 5.6.2).

Wichtigste Vertreter sind:

- Mephedron
- Flephedron (Flupherenon)
- Methylon.

Hinsichtlich **Wirkung**, **Gefährdung** und **Wirkungsdauer**: siehe Amphetamine

Nachweisbarkeit

- Vortest (immunologisch): derzeit nicht resp. erst nach Konsum grösserer Mengen nachweisbar (unterhalb Cutoff)
- Chemische Analyse: in Blut und Urin nachweisbar

Mephedron ist eine der relativ neuen Drogen, wird synthetisch hergestellt, gelangt v.a. aus asiatischem Raum nach Europa. Wirkung ist vergleichbar mit jener der Amphetamine.

5.11. Drogenhandel, Bodypacking

Der Transport und die Verteilung von Betäubungsmitteln aus dem Herstellerland über den Grosshandel bis zum Endverbraucher erfolgen oft organisiert und hierarchisch - verbunden mit einer komplexen Kriminalität. Der eigentliche Drogenkonsument wird oft nur im Rahmen seiner Drogenbeschaffung kriminell.

Drogenkuriere (selbst i.d.R. Nicht-Konsumenten) nehmen oft Drogenpakete in sich auf. Dementsprechend können unterschieden werden:

- **Bodypacker:** orale Aufnahme (schlucken) von Drogenpaketen, Abgang per vias naturales;
- **Bodypusher:** rektales resp. vaginales Einbringen von Paketen;
- **Bodystuffer:** Schlucken von kleinen Portionen (meist Kokain-Kügelchen); Abgabe nach Herauswürgen.

Eine Gefahr besteht im plötzlichen Aufplatzen eines Drogenpakets und dadurch hervorgerufener akuter, oft tödlicher Vergiftung. Daher kontinuierliche Überwachung (z.B. in Polizeigewahrsam).

Bei Verdacht auf Bodypacking empfiehlt sich die röntgenologische Untersuchung (am besten Multidetektor-Computertomographie, ev. konventionelles Abdominalbild).

5.12. Drogennachweis

Für den Nachweis eines erfolgten Drogenkonsums stehen unterschiedliche Verfahren zur Verfügung:

- **Vortest** (Schnelltest) für Urin, Speichel, Schweiß.
Erfasst werden ganze Stoffgruppen (= chemisch ähnliche Substanzen); liefert lediglich Hinweis auf Drogenkonsum, jedoch keinen Beweis.
- **Bestätigungsanalyse** (chromatographische Verfahren) zur spezifischen Erfassung der einzelnen Drogensubstanzen in Blut-, Urin-, Haarproben. Zudem ist Quantifizierung möglich. Analyse liefert beweissichere Befunde.

Prüfung der Echtheit einer Urinprobe

Frisch gelöste Urinprobe (in Kunststoffgefäss) rasch untersuchen auf:

- Temperatur: >34°C
- pH: 6 - 7
- Geruch, kein Sediment, keine Ausflockungen
- ev. Teststreifen (Urin enthält i.d.R. keine Glukose resp. kein Aceton)
- Kreatinin-Konzentration (tiefer Wert bedeutet extreme Flüssigkeitsaufnahme oder Verdünnung zu Wasserzugabe).

Drogenkuriere verstecken Drogenpakete durch:

- Bodypacking
- Bodypushing
- Bodystuffing

Gefahr droht in akuter Vergiftung durch Aufplatzen eines Drogenpakets

Radiologischer Nachweis von inkorporierten Drogenpaketen

Drogen-Vortests liefern lediglich Hinweise auf vorgängigen Drogenkonsum.

Im Verdachtsfall muss eine Bestätigungsanalyse durchgeführt werden - je nach Fragestellung an

- Blut
- Urin
- Haarprobe

Urinprobe ist für Drogenanalyse verwendbar, wenn:

- Temp. > 34°C
- pH: 6 - 7
- Uringeruch
- optisch i.O.

Ev. zusätzlich:

- keine Glukose,
- kein Aceton
- Kreatinin

5.13. "Drogentod"

Ein Todesfall im Zusammenhang mit Betäubungsmittelkonsum kann die Folge entweder

- der akuten Giftwirkung oder
- von krankhaften Begleitschäden (HIV, AIDS / Hepatitis / Abszesse, Sepsis / Lungenerkrankung) sein.

Beim plötzlichen und unerwarteten Todesfall (agT) steht die akute Vergiftung durch eine **Drogen-Überdosis** im Zentrum. Daraufhin weist oft die **Fundsituation**. Dementsprechend ist an der Leiche und der Umgebung auf folgendes zu achten:

An der Leiche (Hinweis auf Drogenapplikation)

- Injektionsstellen (Narbenstrassen);
- weitere Narben,
- Nasenseptumdefekt (nach chronischem Kokain-Sniffen),
- Abmagerung (Kachexie), Verwahrlosung.

Drogenrückstände

- Briefchen (leer oder gefüllt mit Stoff),
- Pulver (weiss bis braun).

Fixerutensilien

- Injektionsspritze, Nadel, ev. Desinfektionstupfer (aus Fixer-Set)
- Löffel oder Aluminium-Folie (mit Drogenrückständen und Berussung an der Rückseite); Zigarettenfilterstücklein
- Gasfeuerzeug (zum Erhitzen der Droge, z.B. beim Folienrauchen)
- Staubbinde (Schnur, Gürtel)
- Glasplatte, Spiegel und Röhrchen (Kokain-Sniffen)
- Gegenstände zum Rauchen von Drogen (Zigarettenstummel, offener Tabak, Wasserpfeife, Chillum, Folie)

Asservierung:

- **Blut** (möglichst 10ml) aus Herz und peripheren Gefässen (EDTA- oder Heparin-Blut. Bei Kokain-Verdacht Fluorid-stabilisierte Blutprobe asservieren, um in-vitro-Zerfall von Kokain zu verhindern.
- **Urinprobe** (> 10ml)
- **Haarprobe**: ein Büschel (hautnahe abgeschnitten und zusammengebunden) zum ev. Nachweis oder Ausschluss eines vorgängigen regelmässigen Drogenkonsums.
- **Stieltupfer(Watte)-Abstrich** aus vorderen Nasengängen (bei Verdacht auf Schnupfen von Drogen),
- **Drogenrückstände, Fixerutensilien**: siehe oben

Drogentod möglich
 - unmittelbar wegen Drogenwirkung
 oder
 - wegen Begleitschäden des Drogenmissbrauchs

Umfassende Untersuchung bei jedem, auf Drogentod verdächtigen Fall.

Besonderes Augenmerk auf:

- Leiche
- Drogenreste
- Fixerutensilien

Nachweis eines Drogentodes basiert auf Ergebnissen der chemischen Untersuchung von:

- Leichenblut
- Leichenurin
- ev. Haarprobe
- ev. Nasenabstrich
- Drogenrückstände
- Fixerutensilien

6. Identifikation

Zuordnung eines lebenden Menschen oder einer Leiche zu einer bestimmten Person. Beispiele:

- Lebende
 - Bewusstloser auf der Strasse, im Spital
 - gefasster Krimineller (z.B. Dieb, Scheck-, Versicherungsbetrüger)
 - Täter-Identifikation anhand von Aufzeichnungen einer Überwachungskamera (Banküberfall / Entführung)
 - Asylsuchende (Erwachsene und ihre angeblichen Kinder)
 - Familienzusammenführung (in Kriegsgebieten)
 - Zulässigkeit von Rentenansprüchen (Altersbestimmung)
 - Nachweis der Strafmündigkeit (Altersbestimmung)
- Leiche (Einzelfall)
 - Leichenschauarzt bestätigt Identität auf dem Formular "ärztliche Todesbescheinigung" zu Händen des Zivilstandsamtes
 - Leichenteile (Skelett, Zerstörung / Leichenzerstückelung)
- Massenkatastrophe
 - Flugzeugabsturz, Zugsunglück (z.B. Entgleisung)
 - Hauseinsturz (Gasexplosion / Hallenbad)
 - Naturkatastrophen (Lawinen, Überschwemmung)
 - Kriegerische Ereignisse / Terroranschlag
- Historisch
 - Identifikation von Skeletten oder -teilen (z.B. Schädel von Hitler)
 - Genealogie (Ahnenforschung, Abstammung)

6.1. Möglichkeiten der Identifizierung

- **Unterschriften** auf unterschiedlichen Dokumenten sind als motorische Eigenleistung sehr praktikabel und dauerhaft, aber fälschbar und setzt überdies intakte psychomotorische Funktionen voraus (geht nicht bei Bewusstlosen). Zudem verändert sich Motorik über die Zeit und dementsprechend das Bild der Unterschrift.
- Weitere **hilfreiche Hinweise**
 - direktes Erkennen (Agnoszierung) durch Bekannte
 - Effekten (ID, Pass, Tickets, Portemonnaie)
 - Bekleidung (z.B. Wäschezeichen)
 - Schmuckstücke, Ehering (Initialen)

Nachteile: trennbar, austauschbar, täuschbar
- **Untrennbare Merkmale** sind am besten für die Identifikation geeignet; Probleme können bei zerstörten Leichen entstehen. In Frage kommen:
 - Signalement
 - weitere körperliche (äusserliche und innerliche) Merkmale

Identifizieren heisst einen lebenden oder verstorbenen Menschen (oder Teile davon) einer ganz bestimmten Person zuzuordnen

Möglichkeiten der Identifizierung:

- Unterschrift
- trennbare Merkmale
- nicht trennbare Merkmale = Körpermerkmale

Die einzelnen körperlichen Merkmale haben einen verschiedenen identifizierenden Beweiswert. Deshalb ist folgende Unterscheidung sinnvoll:

- allgemeine Hinweise (⇒ Kap. 5.2.)
- identifizierende Hinweise (⇒ Kap. 5.3.)
- identifizierende Beweise (⇒ Kap. 5.4.)

6.2. Allgemeine Hinweise

Wichtig v.a. beim Auffinden einer verfaulten bzw. zerstörten Leiche oder von Leichenteilen. Aus den Befunden kann folgendes abgeleitet werden:

- Mensch:** Bestimmung der Art (Spezies) durch typische Merkmale am Skelett (z.B. Schädel), menschen-spezifische DNA-Abschnitte
- Geschlecht:** Vorfinden von Geschlechtsorganen (Prostata resp. Gebärmutter ziemlich fäulnisresistent). Ausprägung bestimmter Knochenformen, z.B. Schambeinwinkel am Becken (stumpfwinklig → weiblich / eher spitzwinklig → männlich) oder Augenhöhlenform
- Alter:** Haut, Behaarung, Krähenfüsse, Zähne (Milchgebiss, definitives Gebiss, Prothesen / Abnützungen). Altersbezogene Veränderungen an Gefässen, Knochen und Gelenken
- Rasse:** Hautfarbe, Haare, weitere körperliche Besonderheiten
- Grösse:** formelmässige Berechnung der Körpergrösse anhand einzelner Skeletteile
- Konstitution:** Knochenbau, Muskelansätze
- Soziales:** Hinweis auf Zugehörigkeit zu bestimmter Sozialgruppe

6.3. Identifizierende Hinweise

- Beruf:** z.B. Beschaffenheit der Hände (Handwerker, "Büroli")
- Behaarung:** Schnauz, Bart, Glatze, andere Körperbehaarung
- Missbildung:** Hasenscharte, Pigmentfleck
- Tätowierung:** Herkunft, früherer Aufenthalt, Sozialgruppe
- Frakturen:** Alte Knochenbrüche (geheilt / operiert); alte Röntgenbilder zum Vergleichen beschaffen
- Operationen:** Zustand nach Blinddarmentfernung, Gallenblase, Magen

Körperliche Merkmale haben unterschiedlichen identifizierenden Beweiswert.

Einige Befunde geben allgemeine Hinweise auf:

- Spezies "Mensch"
- Geschlecht
- Alter
- Rasse
- Grösse
- Konstitution
- Soziales

Andere Befunde liefern identifizierende Hinweise auf:

- Beruf
- Behaarung
- Missbildung
- Tätowierung
- Knochenbrüche
- Operationen
- frühere Geburt(en)
- Veränderungen an Knochen u. Gelenken

Geburt/Abort: quer-ovale Beschaffenheit des Muttermundes weist auf frühere Geburt(en) u/o Abort(e)

Röntgenbilder: alte Brüche, auffällige Knochenformen, geformte Verkalkungen (z.B. an Rippenknorpeln), Abnutzungserscheinungen, Gelenkbesonderheiten usw.

Empfehlung: alte Röntgenbilder zum Vergleichen beschaffen

6.4. Identifizierende Beweise

6.4.1. Papillarlinienmuster / Daktyloskopie

Das Linienmuster der Leistenhaut an der Innenseite der Finger und Handflächen (auch Fusssohlen) unterscheidet sich von Mensch zu Mensch; es ist absolut individualisierend und bleibt lebenslang unverändert. Erfassung und Auswertung sind einfach, rasch und kostengünstig. Deshalb ist Daktyloskopie eines der besten Identifikationsverfahren für lebende und tote Personen, falls Vergleichsabdrücke verfügbar sind (Polizeiarchiv / schweizerische Fingerabdruck-Datenbank, AFIS / in Wohnung resp. an persönlichen Gegenständen auffindbar).

[Die Abnahme, Typisierung und vergleichende Auswertung von Fingerabdrücken werden hier nicht behandelt.]

6.4.2. Iris-Scanning

Die Regenbogenhaut (Iris) des Auges ist in Struktur und Farbgebung absolut individuell wie ein Fingerabdruck. Einscannen und vergleichende Auswertung der Iris ist schneller als alle andern identifizierenden Verfahren.

6.4.3. Gebiss-Merkmale / Odontologie

Möglichkeiten der Bestimmung von Alter (Milchgebiss, definitives Gebiss, Prothese, Abnutzungserscheinungen), Geschlecht, ev. Herkunft resp. Ernährungsgewohnheiten (z.B. Karies).

Reparaturarbeiten (Füllungen, Kronen, Brücken in unterschiedlichen Materialien und Aufbau) ermöglichen im Vergleich mit zahnärztlichen Unterlagen (Aufzeichnungen der Reparaturen, insbesondere Röntgenbilder) eine eindeutige Identifizierung.

Empfehlung:

Möglichst rasch z.B. über Angehörige Kontakt mit Zahnarzt aufnehmen und Unterlagen, insbesondere Zahnrontgenbilder, beschaffen. Besonders wichtig bei Vermisstenfällen (Zeit ausnützen, um Unterlagen frühzeitig bereitzuhalten).

6.4.4. DNA-Erbmerkmale (DNA-Profil)

Eine Bestimmung des DNA-Profiles ist an allen Gewebearten (Blut, Mus-

Daktyloskopische Befunde:

- lebenslänglich
- einfach
- rasch
- kostengünstig
- Vergleich nötig

Iris-Scanning

Odontologische Befunde

Vergleichsunterlagen (Zahnrontgenbilder, Krankengeschichte) frühzeitig bei Zahnarzt besorgen

DNA-Profil

kulatur, Knochen, Haare usw.) möglich, selbst bei (nicht allzu starker) Fäulnisveränderung oder Vertrocknung.

Nachteile: recht aufwendig; Vergleichsmaterial ist nötig

Beispiele der Anwendung:

- bei Massenkatastrophen (z.B. Flugzeugabsturz) mit grober Zerstörung vieler Leichen (Zuordnung von kleinen Leichenteilen zu bestimmter Person)
- beim Vorliegen nur einzelner Leichenteile (z.B. Leichenzerstörung, Leichenbeseitigung).
- Täter-Identifikation durch DNA-Analyse von biologischen Spuren (eingeschlossen Abgleich mit schweizerischer DNA-Datenbank) gehört grundsätzlich hierher, wird aber erst im Kapitel 25 behandelt.

Empfehlung:

Vergleichsmaterial beschaffen, entweder von Verwandten (Eltern, Geschwister usw.) oder von der zu identifizierenden Person selbst → persönliche Zahnbürste (Schleimhautzellen), Inhalt aus Rasierapparat, Haarbürste (Hautschüppchen, Haar mit Wurzeln), getragene Kleider, ev. früher sichergestelltes biologisches Material (z.B. Blutausstrich, Gewebepiopsien z.B. nach Operation, FiaZ-Blutproben).

(→ Kapitel 8)

Vergleichsmaterialien beschaffen:

- von Verwandten
- aus Lebensbereich
- frühere Asservate

7. Schädigung von lebenden Personen

7.1. Misshandlung

Wenn ein Misshandlungs-Fall zur Anzeige gebracht wird, sollen sich Polizei und Rechtsmedizin gemeinsam an der Bearbeitung des Falls beteiligen, um ein Optimum an später benötigten Erkenntnissen zu erhalten.

7.1.1. Arten der Misshandlung (körperlich, seelisch, sexuell)

Beispiele sind etwa:

- Schläge mit Händen, Fäusten, Knien, Füßen, Gegenständen
- Kratzer, Schnitte, Stiche
- Strangulation, v.a. Würgen, weniger Drosseln
- andere Arten des mechanischen Ersticken (Zudrücken des Gesichts)
- Hitze (Zigarettenlut), Verbrühen
- elektrischer Strom (TAZER)
- Gifte, z.B. Verätzung, Pfefferspray
- Vernachlässigung (⇒ Alte, Pflegebedürftige)
- psychischer "Terror", Bedrohung, Verletzungs-Androhungen, Scheinexekution usw.

7.1.2. Täter / Opfer

- Täter sind sowohl Männer wie Frauen; zunehmend auch Kinder (z.B. in Schule, auf Pausenplatz)
- Opfer aus allen Altersschichten: Frauen, Kinder, Säuglinge, Betagte (es wird leider immer noch zu wenig daran gedacht)
- Täter sind zufällig oder gut Bekannte (Familienangehörige, Arbeits-, Schulkollegen usw.)
- Jeder Ort kommt in Frage, ebenso jede Tageszeit

Es gibt keine typischen Täter, kein typisches Opfer, keinen typischen Tatort - alles ist möglich. Deshalb immer an alle möglichen Varianten denken.

7.1.3. Untersuchungsziel

Ziel der Untersuchung ist es, wichtige **Grundlagen für die spätere strafrechtliche Beurteilung** zu liefern - d.h. dem Richter zu ermöglichen, den Fall tatbestandsmässig einzuordnen. Die rechtliche Qualifikation ist Aufgabe des Richters; er kann sich hierbei auf Zeugenbeweise (Aussagen

Gemeinsame Untersuchung einer Misshandlung durch Arzt (IRM) und Polizei soll dem Richter (UR) Grundlagen für strafrechtliche Zuordnung liefern.

Grundsätzlich kommen fast alle **Schadensarten** (⇒ Skript Teil 1) als Möglichkeiten für eine Misshandlung in Frage, zudem psychische Misshandlung (Bedrohung, Isolation usw.)

Es gibt keine typischen Täter, Opfer, Tatumsstände, Tatorte, Tageszeiten; grundsätzlich alle Möglichkeiten erwägen.

MERKE

Rechtliche Bezüge für die richterliche Einordnung des Falls sind:

- StGB 123¹: Einfa-

von Opfer, Täter und Drittpersonen) sowie auf **objektive Sachbeweise** abstützen.

Wichtige **strafrechtliche Bezüge (= Tatbestände)** sind:

- **Einfache Körperverletzung** (Art.123, Abs.1 StGB: Grundtatbestand): einfache Schädigung an Körper und Gesundheit.
- **Qualifizierte einfache Körperverletzung** (Art.123, Abs.2 StGB): Gebrauch von Gift, Waffe, gefährlichem Gegenstand, Verletzung eines Wehrlosen.
- **Schwere Körperverletzung** (Art. 122 StGB): Lebensgefährliche Verletzung / Verletzung eines wichtigen Organs / bleibend arbeitsunfähig usw.
- **Tätlichkeit** (Art. 126 StGB): Deutliches Missbehagen, keine eigentliche Körperschädigung.

Weitergehende Ausführungen dazu sowie zu Fragen im Zusammenhang mit Melderecht resp. -pflicht finden sich im Skriptum "Arzt-Patienten-Recht", Kapitel "Berufsgeheimnis".

7.1.4. Massnahmen

Für eine spätere erfolgreiche rechtliche Beurteilung sind gewisse Vorkehrungen geboten:

- Verletzungsbild möglichst bald, sehr exakt und umfassend ärztlich untersuchen, beschreiben (Protokoll) und wenn immer möglich farbbildlich (mit Massstab) dokumentieren
- Wunden exakt ausmessen und einzeln bildlich festhalten (wünschbar mit Massstab); Lokalisation festhalten (z.B. mit Schema)
- Wundexzisate und Wundabstriche (namentlich von Einschüssen) sicherstellen und an IRM senden
- Blut- und Urinprobe asservieren bei ev. Gebrauch eines Giftes resp. nach Wehrlosmachung des Opfers z.B. mit Drogen usw.
- Bekleidung sicherstellen; einzeln in Säcke verpackt asservieren
- Inspektion, Dokumentation von Tatort, Tatmitteln (⇒ polizeiliche Aufgaben)

7.1.5. Beurteilung / Interpretation

Für die rekonstruktive Interpretation der Verletzungen nach ihrer **Entstehungsweise** bzw. der möglichen **Schadensarten** wird auf die "Systematik" verwiesen.

Eine Besonderheit ist die Strangulation (v.a. Würgen, Drosseln): Siehe entsprechendes Kapitel (→ Teil 1) und insbesondere den Abschnitt "klinische Untersuchung bei überlebter Strangulation".

Bezüglich der **Ereignisart** grundsätzlich zunächst an **Delikt** denken; aber nicht die Möglichkeiten eines **Unfalls** bzw. **Selbsthandlung** ausser Acht

che Körperverletzung

- StGB 123²: Qualifizierte einfache Körperverletzung (Waffe, Gift, gefährliches Werkzeug, Wehrloser)
- StGB 122: Schwere Körperverletzung
- StGB 126: Tätlichkeit

Bezüglich Melderecht u/o Meldepflicht im Fall eines Verdachts auf Misshandlung ⇒ Skriptum "Arzt-Patienten-Recht"

Beurteilung und spätere rechtliche Qualifikation möglich durch:

- Verletzungen möglichst rasch und sehr exakt untersuchen und dokumentieren
- Wundexzisate und Wundabstriche an IRM
- Blut- und Urinprobe
- Bekleidung sicherstellen
- Tatort inspizieren (eingeschlossen Spurenesservierung)
- Tatmittel sicherstellen

Für die **Interpretation** der Verletzungen:

⇒ **Schadensarten**

⇒ **Ereignisarten (DUS)**

Nicht nur von Fremdhandlung (Delikt) ausgehen, sondern grundsätzlich auch Selbsthandlung (ev.

lassen.

7.2. Spezialfälle

7.2.1. Misshandlung von Kindern (Jugendlichen)

Vermutlich viel häufiger als oft angenommen.

Befunde:

- Kinder zeigen oft Entwicklungsverzögerung, schulische Schwächen, Leistungsknick
- Häufige Arztbesuche, z.T. wegen unglaubwürdiger Unfallsituationen
- Verletzungen an atypischen Stellen (tiefliegende Körperregion wie z.B. Augen, Scheitelgegend), unterschiedliches Alter der Läsionen
- ungewöhnliche Verletzungen (Striemen, Zigarettenglut, Verbrühungen)
- oft sexuelle Misshandlung (chronische Entzündungen an Vagina und/oder Anus, seltener Defloration).

7.2.2. Misshandlung von Kleinkindern, Säuglingen

Unterscheide:

- battered child (= geschlagenes Kind)
- shaken baby (Schütteltrauma).

Oft schwierig zu erkennen. Vermutlich nicht selten als "plötzlicher Kindstod" (Sudden Infant Death Syndrome = SIDS) verkannt.

Typische Befunde:

- Häufige Arztbesuche in der Vorgeschichte. Angabe, Kind sei vom Wickeltisch gestürzt; oder andere unglaubwürdige Unfallsituation.
- Oft Entwicklungsrückstand
- Blutungen unterschiedlichen Alters der Haut
- röntgenologischer Nachweis von verschiedenen Frakturen unterschiedlichen Alters (mittels sog. Babygramm)
- Rippenserienbrüche am Rücken sind typisch für Aufschlagen mit den, die Brust umgreifenden Händen auf Unterlage
- neurologische Störungen (Blutungen im Schädelraum nach Schütteln)
- Blutungen in den Augen (Netzhaut) nach Schütteln oder Thoraxkompression

Täter(in):

- Überforderte Eltern, Lebenspartner
- Probleme mit Alkohol, Drogen
- eher untere Sozialschichten
- Geldnot, Arbeitslosigkeit, andere berufliche, private Probleme
- Täter(in) ist oft selbst als Kind misshandelt worden

Unfall) in Betracht ziehen.

Kinder, Jugendliche:

Typisch für Kindesmisshandlungen sind:

- ungewöhnliche Verletzungen
- unterschiedlich alte Verletzungen
- Verletzungen an atypischen Stellen
- unglaubliche Schadensereignisse
- Entwicklungsverzögerung
- Leistungseinbruch
- oft sexueller Missbrauch

Kleinkinder, Säuglinge

Unterscheide:

- battered child
- shaken baby

Verdacht auf Misshandlung erwecken z.B.:

- Entwicklungsrückstand
- häufige Arztbesuche
- Verletzungen an verschiedenen, v.a. an nicht exponierten Körperstellen
- unterschiedliches Alter der Verletzungen
- Hirnblutungen
- Augenblutungen (Netzhaut)

Bezüglich der **Täterschaft** gilt im wesentlichen gleiches wie für Kindesmisshandlung (s. Vorseite)

7.2.3. Folter

Möglicher Fall: Asylsuchender gibt sich als Opfer früherer Folter aus.

Körperliche Folter:

Schläge auf Fusssohlen ("Phalanga"), Ohrfeigen mit flacher Hand ("Telefono"), Auspeitschen (→ Pigmentationen), Verbrennungen mit Zigaretteglut (→ Narben), Verbrühen (→ Narben), Elektrisierung, Untertauchen ("Submarino"), Ersticken in Plastiksack ("dry Submarino"), Aufhängen an Händen ("La Bandera"), Rösten in Infrarotgrill, schmerzhaftes Körperhalten (Grätsche auf Eisenstange / langes Stehenlassen), Nadeln in Hautfalten und unter Fingernägel ("Picana"), Fremdkörper in Anus, Vagina oder Penis, alle Arten der sexuellen Misshandlung.

Psychische Folter:

Schlafunterbindung, Scheinexekutionen, dunkle oder permanent beleuchtete Zelle, Einzelhaft, Anwesenheit bei Folterungen von anderen Personen, Androhung der Folter

Gift als Folter:

Medikamente (z.B. Durchfallmittel), "Willensbrecher", Alkohol

7.2.4. Überlebte Strangulation (Untersuchung)

Diese Thematik wird in vergleichbarer Art und Weise auch im Skriptum "Rechtsmedizin", Teil 1 behandelt; hier wird sie nochmals im Zusammenhang mit Misshandlungen angesprochen.

Protrahierte Strangulation (meist Drosseln, Würgen) führt zu unterschiedlich starkem Sauerstoffmangel im Gehirn → Lebensgefahr, Todesnähe ist möglich.

Für spätere strafrechtliche Qualifikation (Art. 122 StGB "Schwere Körperverletzung" und Art. 129 StGB: "Gefährdung des Lebens") müssen das Opfer geeignet untersucht und die Befunde dokumentiert werden. Im Rahmen einer polizeilichen Befragung und (amts-)ärztlichen Untersuchung soll hierbei besonders auf folgende Punkte geachtet werden:

- Ausdruck tatsächlich stattgefundener starker Strangulation mit Kehlkopfverletzung:
 - Strangulationsmarken am Hals
 - Schmerzen im Hals
 - Heiserkeit
 - Schluckbeschwerden
- Ausdruck der strangulationsbedingten starken Blutstauung:
 - Stauungsblutungen: Gesicht, Augenlider, Augenbindehäute.
 - Diese Punktblutungen sind nur 1-2 Tage lang nach der Tat erhalten, später nicht mehr. Deshalb Opfer relativ bald zur ärztlichen Untersuchung bringen.

Folter:

Der bösartigen "Phantasie" der Folterer sind keine Grenzen gesetzt.

In unseren Kreisen kann man sich dies oft nicht vorstellen und tut sich schwer mit dem Glauben daran.

Dennoch oder gerade deshalb: Folterungen sind heute noch an der Tagesordnung → daher seriöse Auseinandersetzung im Falle einer Anzeige.

Beurteilung einer lebenden Person, die stranguliert (meist gewürgt oder gedrosselt) wurde.

Für die strafrechtliche Qualifikation sind verschiedene Befunde am Opfer zu erfassen.

Die erhobenen Befunde lassen gegebenenfalls rückschliessen auf:

- effektiv stattgefundene Strangulation
- Schwere der Strangulation
- aufgetretene Blutstauung
- effektive schwere Sauerstoffnot im Gehirn

Damit sind Voraussetzungen für die Annahme einer konkreten

- Ausdruck der tatsächlichen schweren Sauerstoffnot im Gehirn:
 - Vorübergehende Bewusstlosigkeit
 - "Schwarz-Werden vor Augen"
 - Erinnerungslosigkeit an Geschehen
 - Krämpfe
 - Urinabgang

Empfehlungen:

- Möglichst bald Untersuchung und Dokumentation durchführen, d.h. innerhalb von 1 bis spätestens 2 Tagen
- Untersuchung durch geschulten Arzt (Amtsarzt, Rechtsmediziner)
- Bei guter Beleuchtung ganz genau auf Punktblutungen achten (Lider spannen).
- Gezieltes Befragen betreffend Beschwerden am Hals und seitens der Gehirnstörung (siehe oben).

7.3. Selbstschädigung

Es kommt gar nicht so selten vor, dass eine Person bei der Polizei Anzeige erstattet wegen einer angeblich erfolgten Misshandlung. Unter diesen Fällen kommen immer wieder - und gar nicht selten - auch Fälle von Selbstverletzungen vor. Nachfolgend soll auf die wichtigsten Unterscheidungskriterien zwischen eigener und fremder Schadenseinwirkung eingegangen werden.

7.3.1. Ausgangssituation

Anlässe und Motive für eigenhändige Beschädigungen mit Anzeige bei der Polizei sind etwa:

- Vortäuschen einer Fremdhandlung (ev. mit Entführung) als "Erklärung" für Wegbleiben von zu Hause oder für zu späte Heimkehr
- Ablenkung von einer anderen (ev. strafbaren) Handlung
- Ausdruck von Einsamkeit, Verlassenheit, Angst, Frustration: Opfer will Zuwendung, Anerkennung und Liebe erwirken
- in den Anfängen stecken gebliebener (d.h. nicht vollzogener) Suizid
- appellative Handlung im Rahmen einer suizidalen Aktivität
- Erreichen eines eigenen Vorteils (v.a. durch Versicherungsbetrug)

Bezüglich der:

- **Schadensarten** ⇨ siehe "Systematik" (Skriptum Teil 1)
- **Ereignisarten** ⇨ bei den einzelnen Schadensarten unter "Suizid / Selbsthandlung" (**S**) nachschauen

Typische Befunde:

Sehr häufig sind bei Selbstbeschädigungen Kratzer und Schnitte zu beobachten, seltener andere Schädigungen. Sie zeigen mit Regelmässigkeit folgende **Gemeinsamkeiten**:

- recht einheitliches Verletzungsbild

"Gefährdung des Lebens", ev. einer "schweren Körperverletzung", gegeben

Empfehlungen:

- Möglichst baldige Untersuchung
- qualifizierter ärztlicher Untersucher
- optimale Verhältnisse bei der Untersuchung
- auf Punktblutungen achten
- Befragung durchführen

Unter den Fällen von zur Anzeige gebrachten "Misshandlungen" kommen immer auch Fälle von Selbstverletzungen vor.

Mögliche Gründe:

- Vortäuschung
- Ablenkung
- psychische Gründe
- unvollständig durchgeführter oder appellativer Suizid
- eigener Vorteil, z.B. Versicherungsbetrug

Interpretation der Verletzungen gemäss "Systematik" bzw. "Ereignisarten" → Skriptum Teil 1

Selbst zugefügte Verletzungen zeichnen sich durch gewisse **Gemeinsamkeiten** aus:

- gleiche Schadensart (z.B. nur Schnitte oder nur Kratzer)
- oberflächliche und daher harmlose Verletzungen
- paralleler Verlauf der Läsionen
- Zugänglichkeit der betroffenen Körperstellen mit den eigenen Händen; dementsprechend sind nicht erreichbare Körperstellen ausgespart (meist obere Rückenpartie, zwischen Schulterblättern)
- besonders schmerzhaft Stellen sind von Verletzungen ausgespart (z.B. Augenlider, Lippen, Brustwarzen, Genitale)
- mitunter deckt sich (asymmetrische) Anordnung von Verletzungen mit der Händigkeit der Person (Rechtshänder verletzt linke Seite und umgekehrt)

Bei **Versicherungsbetrügnern** oft eindrücklichere Verletzungen, wie etwa

- Durchbohren einer Hand
- Abhacken eines Fingers mit Beil
- Abtrennen von Fingern mit Bandsäge, Stanzmaschine usw.

Der Betroffene macht aber oft **kennzeichnende Fehler**: Hand wird nicht aus einer typischen Arbeitshaltung heraus verletzt (z.B. Führen des Holzstücks an Kreissäge), sondern so abgedreht, dass nur die beabsichtigte Verletzung entsteht (Finger quer und nicht schräg abgesägt). Schussabgabe aus einer wirklichkeitsfremden Waffenhaltung.

Nachweis:

- Einvernahmen durch Polizei/Untersuchungsrichter
- Dokumentation (in Wort und Bild) des Ereignisortes, sofern möglich
- **Rekonstruktion** der geltend gemachten "Unfallsituation" vor Ort und möglichst bald, mit genauer Nachstellung des Arbeitsablaufs und Bilddokumentation (Foto, Video).

Die Erfahrung lehrt, dass ein vorgetäuschter Unfall allein aufgrund von Aussagen (Opfer / ev. Zeugen) nicht oder nur sehr schwer zu widerlegen ist. Dies geschieht in der Regel jedoch leicht, wenn der Proband die damalige Situation und seine Tätigkeit(en) ganz konkret nachstellen muss. Es zeigt sich oft rasch die Unmöglichkeit der angegebenen Verletzungsentstehung in der Wirklichkeit der Nachstellung.

Spezialfälle:

Münchhausen-Syndrom

Person konsultiert Arzt bzw. Spital mit Symptomatik, die bewusst vorge-täuscht wird oder selbst verursacht ist (Selbstverletzung). Die nachfolgenden diagnostischen und therapeutischen Prozeduren bleiben regelmässig erfolglos und werden daher immer eingreifender (und gefährlicher).

Münchhausen-by-proxy-Syndrom

= Münchhausen-Stellvertreter-Syndrom: Kind wird Kinderarzt-/ärztin vorgestellt mit Symptomatik, das durch Elternteil oder Erziehungsberechtigten vorgetäuscht u/o aktiv herbeigeführt wurde. Wiederholte diagnostische und therapeutische (auch invasive) Massnahmen werden "gefordert". Täter/in leugnet das Wissen um die Ursache des Beschwerdebildes. Trennung des Kindes von Täter/in führt zur Besserung der Symptomatik.

- einheitliches Bild
- oft harmlos
- gleiche Schadensart
- Oberflächlichkeit
- Parallelität
- Händigkeit
- Zugänglichkeit
- Aussparungen

Im Fall eines **Versicherungsbetrugs** sind oft recht gravierende Verletzungen anzutreffen.

Für die Aufdeckung des Falls unbedingt die "Unfallsituation" vor Ort durch Geschädigten genau **vorzeigen** lassen und dokumentieren. Dabei kommen am ehesten die **typischen Fehler** zum Ausdruck.

Beim **Münchhausen-Syndrom** täuscht Person Krankheit(en) vor oder hat sie selbst erzeugt und will medizinische Behandlung und Betreuung.

Beim **Münchhausen-Stellvertreter-Syndrom** ist die Symptomatik bei einem Kind durch Elternteil oder Erziehungsberechtigte vorgetäuscht oder absichtlich herbeigeführt. Ist eine schwerwiegende Form der **Kindesmisshandlung**.



8. Handlungen mit sexuellem Inhalt

Strafrechtlich relevante Handlungen mit sexuellem Einschlag sind sehr häufig; es kommen in Frage:

- sexuelle Handlungen (gegen- und gleichgeschlechtlich) unter Erwachsenen u/o Kindern, im oder ohne Einverständnis oder gegen den geäußerten Willen
- andere sexuelle Praktiken, z.B. Exhibitionismus, Transvestismus, Transsexualität, Zoophilie usw.
- sexuelle Handlungen mit begleitender schädigender Gewaltanwendung (Sado-Masochismus) im oder ohne Einverständnis oder gegen den geäußerten Willen
- Tötungen mit sexuellem Hintergrund: Lustmord (= Mord aus geschlechtlicher Begierde) / Tötung als Ersatz für Sexualhandlung / Tötung nach Sexualdelikt (Vertuschung der Tat / Opfer soll schweigen)
- Nekrophilie (Leichenschändung = sexuelle Befriedigung an Toten)
- autoerotischer Unfall

Nachfolgend werden nur das Sexualdelikt und der autoerotische Unfall besprochen.

8.1. Sexualdelikt

Betroffen sind sehr häufig Frauen, zunehmend auch Kinder (sogar Kleinkinder), Mädchen wie Knaben.

8.1.1. Rechtliche Bezüge (⇒ Art. 187 - 195 StGB)

- Vergehen gegen die sexuelle Freiheit und Ehre (Nötigung / Vergewaltigung / Schändung / Ausnützung besonderer Situationen)
- Gefährdung der sexuellen Entwicklung von Unmündigen
- Ausnützung von Personen zu sexuellen Handlungen.

8.1.2. Ziel und Zweck der Untersuchung

Die Untersuchung von Täter, Opfer und Tatort soll zur **tatbestandsmäßigen Einordnung** des Ereignisses durch den Richter beitragen.

z.B. Art. 189 StGB (sexuelle Nötigung): *Wer eine Person zur Duldung einer sexuellen Handlung nötigt, namentlich in dem er sie bedroht, Gewalt anwendet, sie unter psychischen Druck setzt oder zum Widerstand unfähig macht, wird .. bestraft....insbesondere, wenn der Täter grausam handelt, eine Waffe oder einen gefährlichen Gegenstand verwendet ..."*

Tatbestandsmerkmale sind etwa:

Sexuelle Handlungen (Beischlaf, beischlafähnlich, andere Praktiken) können zur Anzeige bei der Polizei gelangen:

- unter Erwachsenen
- Erwachsene mit Kindern
- gleich- oder gegen-geschlechtlich
- an anderen Objekten
- mit zusätzlichen Verletzungen (inkl. Vergiftungen)
- im Zusammenhang mit Tötung / Leiche
- autoerotischer Unfall

Wichtige strafrechtliche Bezüge sind **Art. 187ff StGB:**

- Vergehen gegen sexuelle Freiheit und Ehre
- Gefährdung der sexuellen Entwicklung
- Ausnützung

Die Untersuchung von

- Täter
 - Opfer
 - Tatort
- ... soll Befunde liefern, die dem Richter (UR) die tatbestandsmäßige Einordnung des Falls erlaubt.

Auf bestimmte **Tatbestandsmerkmale** ach-

- vorgenommene sexuelle Handlung (Geschlechtsverkehr: J/N)
- Anwendung von Gewalt (Schläge, Strangulieren, Erdrücken usw.)
- die Unfähigkeit zum Widerstand (z.B. durch Fesselung oder Angiftung mit Alkohol, Drogen oder Medikamenten)
- Verwendung einer Waffe
- Verwendung eines als gefährlich einzustufenden Gegenstandes
- Einschüchterung, Bedrohung: verbal oder durch Handlungen

8.1.3. Inhalt der Untersuchung

Etliche der Tatbestandsmerkmale (siehe oben) können durch **möglichst rasche und umfassende** polizeiliche und rechtsmedizinische Untersuchung erfasst und dokumentiert werden. Dazu ist folgendes nötig:

- Eingehende **Befragung** des Opfers, gezieltes Erfragen von speziellen Symptomen (Schmerzen, Heiserkeit, Schluckbeschwerden usw.)
- Umfassende **Inspektion** des Opfers und Dokumentation der Verletzungen. Besonderes Augenmerk auf Strangulationsspuren (Hals, Stauungsblutungen), Bissspuren, Griffspuren an den Armen (durch Niederdrücken), Kratzspuren an Gesäss und Rücken (Niederdrücken auf Boden), Kampfspuren, Abwehrspuren usw.
- **gynäkologische Untersuchung:** Defloration, andere genito-anale Verletzungen
- **Spurenmaterial** (Erde, kleine Steinchen, pflanzliches Material usw.) an diesen Körperstellen suchen und asservieren
- Zusätzliche Massnahmen für **spurenkundliche** (v.a. DNA-analytische) Untersuchungen: **Abstriche** von sperma- und anderen sekretverdächtigen Auflagerungen am Körper, am Scheideneingang und in der Vagina / Speichelspuren von Bissverletzungen / Fingernagelschmutz (abgekratzte Hautschüppchen)
- **Blut- und Urinprobe** für toxikologische Analysen mit der Frage, ob Opfer ev. wehrlos gemacht wurde
- Sicherstellen der **Bekleidung** (jedes Kleidungsstück separat in einzelne Säcke) für kriminaltechnische Untersuchungen (z.B. auf Textilfaser Spuren-Übertragungen) und forensisch-genetische Analysen (biologische Spuren, siehe Kapitel 25).

8.2. Autoerotische Handlung mit Todesfolge (= autoerotischer Unfall)

Mitunter werden verschiedene Mittel eingesetzt, um eine sexuelle Handlung im Zustand der leichten Sauerstoffnot (Hypoxie) zu erleben; dies kann sexuelle Erregung und Phantasien steigern.

ten:

- sexuelle Handlung
- mechanische Gewaltanwendung
- Fesselungsspuren
- Gifte
- Hinweis auf Waffe, gefährlichen Gegenstand

Die Untersuchung **soll möglichst rasch** vorgenommen werden:

Befragungen zu:

- Tatort
- Tatablauf
- spezielle Beschwerden

Umfassende Inspektion des Opfers:

- Strangulation
- Spuren des Haltens, Niederdrückens, Kämpfens
- Bissspuren
- andere Verletzungen
- genito-anale Veränderungen

Asservate:

- für spurenkundliche Untersuchungen (KT / DNA)
- Blut-, Urinprobe (für toxikolog. Analyse)
- Bekleidung (für Untersuchung auf Textilfasern, biologische Spuren usw.)

Angetroffene Situation erinnert oft zunächst an Sexualdelikt, ist in Wirklichkeit aber das Ergebnis einer **sexuel-**

Vorkommen: v.a. bei Männern (selten bei Frauen) und bei Knaben / im Zusammenhang mit Selbstbefriedigung.

Mittel für Erzeugen eines Sauerstoffmangels: Über den Kopf gestülpter Sack oder Maske / Einschliessen in einen grossen Sack / häufig dosiertes Strangulieren, speziell Hängen (i.d.R. Verwendung von polsterndem Material)

Gefahr: Vor allem beim Hängen kann schon bei geringem Zug plötzliche Bewusstlosigkeit mit Unfähigkeit der Selbstrettung eintreten → Todeseintritt durch Erhängen (siehe dazu auch Skriptum Teil 1: Strangulation).

Das gesamte **Umfeld** liefert wichtige **Hinweise** auf die vorgängige autoerotische Betätigung mit unfreiwilligem Todeseintritt:

- Damenkleider (Schuhe, BH, Slip usw.) in der Umgebung u/o vom Opfer selbst getragen
- Hinweise auf stattgefundene Onanie: z.B. Spermaspuren am Boden
- nackt oder der Situation nicht entsprechende (etwas "spezielle") Bekleidung
- Strangulationsmaterial u/o Fesselungsmaterial (häufig Handschellen, Lederriemen)
- Pornoliteratur, Pornovideos und vergleichbare Materialien in der Umgebung
- aufgestellter Spiegel zur Selbstbetrachtung
- abgeschlossener Raum

len Handlung mit nicht beabsichtigter Todesfolge.

Häufig irgendeine Einrichtung zur Erzeugung eines **dosierten Sauerstoffmangels** - oft Strangulation.

Typische Fundsituation:

- Selbstbefriedigung
- Damenkleider, oder andere spezielle Bekleidung
- Strangulation, Polsterung
- Pornodarstellungen (Heftli, Video)
- Spiegel
- geschlossener Raum

9. DNA-Untersuchung / DNA-Profil

9.1. Grundlagen

Das Erbgut des Menschen befindet sich im Zellkern jeder einzelnen Zelle des gesamten Körpers (Ausnahme: rote Blutkörperchen haben keinen Zellkern, jedoch weisse Blutzellen). Das Erbgut stammt je zur Hälfte von der Mutter resp. vom Vater; dementsprechend verfügt jeder Zellkern über einen doppelten Satz an Erbinformationen.

Jede Zelle besitzt das vollständige Erbmaterial. Dementsprechend ist es unerheblich, welches Zellmaterial (Blut, Sperma, Haarwurzeln, Wangenschleimhautabstrich usw) für die genetische Untersuchung verwendet wird; das Resultat - ein DNA-Profil - ist identisch.

Das Erbmaterial besteht aus extrem dünnen Molekülen (Gesamtlänge: 1.5m pro Zellkern!! / > 3 Milliarden Bausteine). Chemisch handelt es sich um **Desoxyribonukleinsäure (DNA)**; "A" steht für englisch "acid" = Säure). Die einzelnen Bausteine (Adenin / Thymin / Cytosin / Guanin) sind zu einer Kette zusammengeschlossen und bilden so einen DNA-Strang.

Das äussere und innere Erscheinungsbild eines Individuums sowie seine Funktionen und die Reproduktion werden durch die Erbanlagen (Gene) gesteuert (codiert). Diese belegen nur etwa 5% der gesamten DNA; der Rest ist nicht codierend (= genetisch stumm). Für forensische Belange werden nur diese DNA-Bereiche analysiert. Sie zeigen an vielen Stellen das Phänomen von Blöcken gleicher Bausteinabfolgen (Sequenzen). Die Anzahl dieser Blöcke kann mit molekular-genetischen Verfahren bestimmt werden. Nach der Erbfolge hat ein Mensch auf jedem Chromosomenpaar an jeweils gleichen Stellen (locus / Plural: loci) gleich oder unterschiedlich lange Blockfolgen (Allele) - die eine von der Mutter, die andere vom Erzeuger.

Heutiges Standardverfahren für die Bestimmung der Anzahl der Blöcke mit bestimmter Sequenz ist die PCR-Technik (**P**olymerase-**C**hain-**R**eaction = Polymerase-Ketten-Reaktion). Hierbei werden interessierende DNA-Abschnitte aufgesucht, davon je eine Kopie angefertigt und anschliessend in zahlreichen Zyklen weitere Kopien (ca. 1 Milliarde !!) hergestellt. Resultat: eine sehr grosse Anzahl von identischen DNA-Abschnitts-Kopien ausgehend vom ev. spärlichen Ausgangsmaterial ⇒ somit ist letztlich genügend Material vorhanden für die weitere Auswertung.

Die weitere Aufarbeitung (längenabhängige elektropheretische Auftrennung) ergibt letztlich ein spezielles Muster, das als DNA-Profil bezeichnet wird. Jede Person hat ein einmaliges **DNA-Profil**. Es ist deshalb absolut individualisierend (Ausnahme: eineiige Zwillinge).

9.2. Forensische Anwendung des DNA-Profiles

Das DNA-Profil ist geeignet für den Nachweis der biologischen resp. genetischen Zusammengehörigkeit (Verwandtschaft) und kann daher ein-

Der Zellkern jeder Zelle des Körpers enthält das gesamte **Erbgut**; es stammt je zur Hälfte von Mutter resp. Vater

DNA (=DNS, = **Desoxyribonukleinsäure**)

Für forensisch-genetische Fragen werden nicht-codierende, sog. stumme Anteile der DNA untersucht, speziell Abschnitte mit unterschiedlicher Anzahl von Blöcken mit gleicher Bausteinabfolge

PCR-Technik ist Standard-Untersuchungsverfahren → liefert als Resultat ein spezielles Muster (= **DNA-Profil**); es ist absolut individualisierend.

DNA-Profil eignet sich für:

gesetzt werden:

- Identifikation einer lebenden oder verstorbenen Person
- Zuordnung und Zusammenführung von Leichenteilen (z.B. bei Massenkatastrophen)
- Zuordnung von biologischen Spuren zu bestimmter Person
- Nachweis der biologischen Abstammung (Vaterschaft)

9.2.1. Vergleichsmöglichkeiten

Die Bestimmung von DNA-Profilen an Materialproben von Personen oder Tatorten (Spuren) erlaubt folgende Vergleiche:

1. Person ↔ Person
2. Spur "A" ↔ Spur "B"
3. Spur ↔ Person

Beispiele von Vergleichen:

- zu 1: Person mit unklarer Identität (Leiche, Leichenteile, Bewusstloser, gefälschte Identität) mit einer früher DNA-identifizierten Person.
- zu 2: Spur A mit Spur B am gleichen Tatort oder Spur A am einen Tatort mit Spur B an einem anderen Tatort (Hinweis auf gleiche Täterschaft).
- zu 3: Spur von einem Opfer/Tatort verglichen mit einem oder mehreren später angehaltenen Tatverdächtigen resp. Ausschluss von Nicht-Tätern (etwa im Rahmen eines Massenscreening)

9.2.2. Chancen und Gefahren / Folgerungen

In der Praxis steht recht häufig nur eine sehr kleine, fallweise überhaupt nicht sichtbare Spur (Mikrospur) zur Verfügung. Die PCR-Technik erlaubt es, daran ein individualisierendes DNA-Profil zu bestimmen. Auch verunreinigtes und ev. schlecht erhaltenes Spurenmaterial lässt noch verwertbare PCR-Resultate erwarten.

Die Gefahr liegt in Verunreinigungen (**Kontamination**) mit fremder menschlicher DNA. Berührt etwa der spurensichernde Polizeibeamte z.B. mit einem Finger eine biologische Mikrospur, dann können nach der PCR-Vermehrung nicht 2, sondern bis 4 Merkmale pro System auftreten.

Zudem kann sehr spärlich vorhandene Spuren-DNA unter reichlicher "Kontaminations-DNA" verschwinden und sich deshalb dem Nachweis entziehen.

Folgen davon sind etwa:

- Schwierigkeiten bei der Zuordnung zu einem Tatverdächtigen
- fälschlicher Verdacht auf Doppeltäterschaft

Deshalb jede Kontamination einer Spur verhindern durch bestimmte **Verhaltensregeln**:

- sauberes, geordnetes und diszipliniertes Arbeiten
- konsequentes Nicht-Berühren der Spuren

- Identifikation von Lebenden und Leichen
- Zuordnung biologischer Spuren
- Vaterschaftsfeststellung

Mittels DNA-Profilen können **Vergleiche** angestellt werden:

- Person mit Person
- Spur mit Spur
- Person mit Spur
- Täter ↔ Nichttäter (Massenscreening)

Selbst an unsichtbaren Mikrospuren kann ein individualisierendes DNA-Profil bestimmt werden, ebenso an schlecht erhaltenem Spurenmaterial.

Gefahr liegt in der **Kontamination** mit fremder menschlicher DNA.

Verhaltensregeln:

- sauber arbeiten
- nicht berühren mit blossen Fingern
- nicht sprechen od.

- Tragen von Einweg-Gummihandschuhen (regelmässig wechseln)
- Tragen von Mundschutz (verhindert Kontamination mit Speicheltröpfchen beim Sprechen und mit Nasensekrettröpfchen beim Niesen).

niesen über Spur
- Handschuhe
- Mundschutz

9.3. DNA in der biologischen Spurenkunde

Menschen hinterlassen bei fast allen Tätigkeiten biologisches Spurenmaterial (Schweiss und andere Sekrete, Blut, Haare, Gewebepartikel usw.). Dieses ist i.d.R. **zellkern-** und damit **DNA-haltig** → geeignet für eine DNA-Analyse.

Biologische Spurenmaterialien (Gewebe, Zellen) enthalten Zellkern-DNA und eignen sich somit für eine DNA-Analyse.

9.3.1. Verschiedene Spurenarten / mögliche Vorkommen

- **Blutspur:** von/an Opfer, Täter (Bekleidung, Händen); an Tatwaffen, Tatort (z.B. nach Verletzung beim Einbruch), Transportmittel (Kofferraum)
- **Spermaspur an:**
 - Opfer: an Bekleidung / auf Körper, Behaarung, in Vagina / ev. Sperma-Speichel-Mischspur bei Oralsex
 - Täter: an Bekleidung / auf Körper / am Penis: Mischung von Sperma und Vaginalsekret (Zellen des Opfers) / an Peniswurzel und unmittelbarer Umgebung (bei Gebrauch eines Kondoms): Vaginalsekret (weibliche Zellen)
 - Kondom: Sperma an Innenseite / Zellen des Opfers (Vaginalzellen, Blut) an Aussenseite
 - geworfenes Reinigungsmittel (Taschentüchlein)
 - Tatort (Bett, Fussboden, Unterlage, Autositz)
- **Speichelspur:** Zigarettenkippe, Trinkgefässe (am Rand des Trinkglases / oberer Flaschenhals), Tarnmaske (Nylonstrumpf / Roger-Staub-Mütze), Brief (Couvertdeckel / Briefmarke), angebissene Nahrungsmittel (Brot, Früchte, Käse usw.), Bissstelle (Misshandlung / Sexualdelikt), Kaugummi, Sprechmuschel (Handy)
- **Mundschleimhaut** (ähnlich wie Speichel): Zahnbürste, Zahnstocher
- **Nasensekret:** Taschentuch, Tröpfchen vom Niesen und Sprechen und Glaswand von Post- oder Bankschalter.
- **Schweiss** (mit Hautzellen): Finger- und Handabdrücke oder Ohrabdruck (an glatter oder rauer Oberfläche), Bekleidungsstücke (Handschuhe-Innenseiten / Hals-, Ärmelabschlüsse von Leibbekleidung / Socken / Schuhe: Bündel, Zunge, Innenseite).
- **Haare:** Ausgerissen (Misshandlung), ausgefallen (auf Bekleidung von Opfer und Täter, am Tatort, im Auto usw), in Haarbürste oder Haarkamm / Inhalt im Rasierapparat (DNA der Zellen der rasierten Gesichtshaut und nicht der Stoppelhaare)
- **Fingernägel:** Abgeschnittene, abgerissene Teile / Fingernagelschmutz (z.B. Hautschüppchen oder Schleimhautzellen von Opfer resp. Angreifer).

Biologische Materialien, die häufig als Spuren vorkommen:

- Blut
- Sperma
- Speichel
- Mundschleimhaut
- Schweiss
- Nasensekret
- Haare
- Fingernägel
- Gewebeteile
- Knochen
- Urin
- Kot

- **Gewebeteile:** z.B. Haut- u/o Hirngewebspartikel im Waffenlauf (bei höchstgradigem oder absolutem Nahschuss); Hautteilchen an schwerem Schlaginstrument (z.B. Hammer) oder an Fahrzeugunterboden bzw. im Reifenprofil nach Überfahung einer Person. Hautpartikel an Messerklinge. Fötale Gewebematerial nach kriminellm Abort.
- **Knochen:** Skelettfund, einzelne Skeletteile (nach Leichenbeseitigung), Knochenpartikel an Tatwerkzeug, an Fahrzeug (nach Überrollung)
- **Urin** enthält Zellen aus Harnwegen: Urinlache oder trockener Fleck
- **Kotspur:** Kommt vereinzelt am Tatort vor (Täter hat "Schiss"). Ev. Schleimhautzellen an Kotoberfläche. Im Innern des Kots zerfallen Zellen (und ihre DNA) sehr rasch; zudem starke Überlagerung durch bakterielle DNA. Deshalb ist Kotspur eine "schwierige" Spureart.

9.3.2. Zur Asservierung von biologischen Spuren

Die Sicherstellung (Asservierung) und der Transport von Spuren werden hier nicht im Detail, sondern nur in groben Zügen dargelegt, um die wichtigsten Probleme anzudeuten. Auch der Einsatz von Vortests kommt hier nicht zur Sprache.

Besonders zu beachtende Punkte sind:

- Immer sehr sauber arbeiten, nichts mit blossen Fingern berühren, nicht über der Spur sprechen oder niesen; immer Handschuhe tragen, wenn möglich Mundschutz ⇒ **Kontamination verhindern.**
- **Dokumentation** (Fotographie, Skizze, ev. Video) zur Festhaltung der räumlichen Lage der Spur, der Grösse, ihrer Form und Farbe und des Bezugs zum Untergrund.
- Auch an kleine und kleinste Spuren (Mikrotropfen) denken; gezielt danach suchen, gegebenenfalls "**blind**" asservieren.
- Möglichst **ganze Spur** sicherstellen.
- Verschiedene Spuren **nicht mischen**, d.h. nicht auf gleiches Wattestäbchen aufnehmen resp. nicht in den gleichen Sack (für Lagerung od. Transport) legen → getrennt aufbewahren.
- Spur wenn immer möglich **auf dem Spureträger** belassen und diesen gesamthaft mitnehmen; dabei vor Abfallen bzw. Kontamination durch Verpacken schützen. Wenn nicht möglich, dann Spur vom **Träger abheben:** Von glatter, nicht saugender Oberfläche mit angefeuchtetem sterilem Wattestäbchen / von saugender Oberfläche (z.B. Holz) mit sauberem Skalpell tangential abschneiden, sonst mit feuchtem Wattestäbchen stark abreiben / Spur auf Textilstoff wenn möglich ausschneiden.
- DNA ist empfindlich auf Feuchtigkeit und Sonnenlicht (UV-Bestrahlung); daher sichergestellte Spur **vollständig trocknen** bei

Die Technik von Asservierung und Transport sowie die Vorproben werden hier nur marginal besprochen.

Die erfolgreiche Bestimmung eines DNA-Profiles hängt entscheidend ab von **Verhaltensregeln am Spurenfundort** → folgende Seite

Verhaltensregeln am Spurenfundort:

- sauber arbeiten
- Kontamination verhindern
- Spuren suchen, vermuten
- Dokumentation (Skizze, Foto)
- Spur möglichst auf Spureträger belassen, sonst geeignet abnehmen
- Set für Spurensicherung verwenden
- asservierte Spur trocknen (im Dunkeln, bei Raumtemperatur)
- gut verpacken

Raumtemperatur und in Dunkelheit (z.B. in sauberem Schrankabteil). Sauber und vor Kontamination geschützt verpacken, korrekt beschriften und versiegeln.

- **Spezialfall:** Nahrungsmittel rasch tiefgefrieren.
- **Lückenlose Dokumentation des gesamten Wegs** der Spur vom Ort der Auffindung bis zur Übergabe an verantwortliches Laborpersonal; insbesondere auch die Namen der an der Spurensicherung unmittelbar beteiligten Personen festhalten (= **Beweiskette = Chain of custody**).
- **Vorproben** od. "Vortests" zur Feststellung der Spurensicherung unbedingt den Spezialisten überlassen (Polizei: KTD / IRM).

9.3.3. Schweizerische DNA-Datenbank

Die Erstellung und Speicherung von DNA-Profilen von polizeilich-erkenntnisdienstlich behandelten Personen und von verurteilten Straftätern sowie von Tatortspuren in einer gesamtschweizerischen DNA-Datenbank ist gesetzlich geregelt. Die Rechtsmedizinischen Institute analysieren anonymisierte Wangenschleimhautabstriche (WSA). Alle gespeicherten DNA-Profile werden laufend miteinander verglichen, bei Übereinstimmung als "Hit" bezeichnet und der Strafverfolgungs-Behörde mitgeteilt. Der Datenschutz ist gewährleistet.

9.4. Feststellung der biologischen Abstammung (das Paternitäts-Gutachten)

9.4.1. Ausgangssituation

Jeder Mensch hat das Recht zu wissen, von wem er (biologisch) abstammt, d.h. wer seine leibliche Mutter und wer sein Erzeuger ist. In der Regel ist die Situation klar; innerhalb der Ehe wird grundsätzlich die Vaterschaft des Ehegatten zum Kind vermutet. Auch bei außerehelicher Zeugung und Geburt ist die Situation oft unproblematisch, weil der angegebene Mann die Vaterschaft in der Regel anerkennt. Mitunter wird die Vaterschaft bestritten, sodass sie von Staates wegen festgestellt werden muss.

9.4.2. Frühere Verfahren der Vaterschaftsfeststellung

Die nachfolgend aufgeführten vier Verfahren für den Nachweis der Abstammung eines Kindes von einem, als Vater angegebenen Mann (Putativ-Vater) weisen z.T. erhebliche Mängel auf und werden deshalb heute kaum mehr angewandt. Sie werden hier aus historischen Gründen erwähnt.

Zeugungsfähigkeits-Gutachten: Nachträglich Abklärung der Zeugungsfähigkeit des Putativ-Vater in der Zeit der mutmasslichen Zeugung (Konzeption) lässt angesichts des oft grossen Zeitintervalls oft keine si-

Besonderes Augenmerk auf die Lückenlosigkeit der gesamten Beweiskette legen (= **Chain of custody**)

Keine Vorproben durchführen; diese dem Spezialisten überlassen

DNA-Profile an Wangenschleimhautabstrichen (**WSA**) von polizeilich behandelten Personen werden in einer schweizerischen **DNA-Datenbank** gespeichert und ausgewertet.

In Fällen von zweifelhafter oder bestrittener biologischer Abstammung kann diese verifiziert werden.

Die nachfolgenden Verfahren haben ungenügend hohen Beweiswert und sind deshalb heute i.d.R. nicht mehr gebräuchlich:

- Zeugungsfähigkeits-Gutachten

chere Aussage zu. Selbst urologisches Zeugnis (Bestätigung einer Sterilisation) kann täuschen.

Tragzeit-Gutachten: Schätzung der Dauer der Schwangerschaft anhand des Reifegrades des Neugeborenen ist viel zu ungenau für sichere Aussage.

Anthropologisch-erbbiologisches Gutachten: Durch Vergleich von ca. 200 Einzelmerkmalen bei Mutter, Kind und Putativ-Vater wird Abstammungswahrscheinlichkeit geschätzt. Der grosse Aufwand und die Subjektivität bei der Befundinterpretation sowie die nur mässige Ausschlussseignung sind die wichtigsten Nachteile.

Blutgruppen-Gutachten: Untersuchung von vererbten Blutmerkmalen (Blutgruppen, erythrozytäre Enzyme, Serum-Eigenschaften, HLA-Merkmale usw. / insgesamt etwa 25 Systeme mit über 80 Einzelmerkmalen). Vorteile sind der einfache Erbgang jedes Merkmals, die Untersuchungsmöglichkeit ab dem 8. Lebensmonat des Kindes, die zeitliche und örtliche Unabhängigkeit der Blutentnahmen, die objektive Wertung der Befunde und insbesondere die hohe Ausschlussseignung.

Nachteilig sind der grosse Labor-Aufwand, Schwierigkeiten bei Inzest-Fällen und Defizienz-Fällen (Mutter oder Putativ-Vater nicht verfügbar).

9.4.3. Der DNA-Test für die Vaterschafts-Feststellung

Die Nachteile der oben erwähnten Verfahren sind durch die Einführung der DNA-Analytik in der biologischen Abstammungsbegutachtung weitgehend beseitigt.

Das Standardverfahren ist heute die PCR-Technik (siehe oben)

Die entscheidenden **Vorteile** sind:

- Es werden nicht-codierende (= stumme) DNA-Abschnitte analysiert; dementsprechend sind keine Rückschlüsse auf individuelle Merkmale (z.B. Augenfarbe, Körpergrösse oder ethnische Zugehörigkeit), möglich, sodass diesbezüglich der Datenschutz gewährt ist.
- Die untersuchten Abschnitte sind einmalig im ganzen Erbgut, ihre Lokalisation auf den Chromosomen ist bekannt. Dementsprechend sind Resultate exakt und reproduzierbar.
- Der Erbgang ist bekannt und folgt den einfachen Erbgregeln (die eine Hälfte von der Mutter, die andere Hälfte vom Vater).
- Als Untersuchungsgut ist jedes zellkernhaltige Material geeignet - in der Regel Wangenschleimhautabstrich (WSA) oder Blut oder ev. Haarwurzeln; im Spezialfall Nabelschnurblut resp. Abort-Material.
- Proben-Asservierung bei Mutter, Kind und Putativ-Vater unabhängig von Ort und Zeit immer möglich - beim Kind wünschenswert unmittelbar nach der Geburt (Nabelschnurblut); unter speziellen Umständen auch schon vor der Geburt (durch Fruchtblasenpunktion) oder

- Tragzeit-Gutachten

- anthropologisch-erbbiologisches Gutachten

- Auswertung von zahlreichen vererbten Blutmerkmalen im sog. Blutgruppen-Gutachten hat eine hohe Ausschlussseignung, ist aber aufwändig und für Inzest- und Defizienz-Fälle nicht geeignet.

Die DNA-Untersuchung hat entscheidende Vorteile und ist deshalb heute das Verfahren der Wahl.

Standardmethode ist die PCR-Technik.

Die wichtigsten Vorteile sind:

- Gewährter Datenschutz durch Beschränkung der Analyse auf stumme DNA-Abschnitte
- örtliche und zeitliche Unabhängigkeit der Probenentnahme und Auswertung;
- jedes DNA-haltige Material geeignet; i.d.R. Wangenschleimhautabstrich (WSA)
- Blutentnahme schon bei Geburt (Nabelschnur) oder ev. vorgeburtlich;
- Untersuchung ist zeitsparend
- Resultate objektiv, eindeutig, exakt, reproduzierbar;
- einfacher Erbgang aller Merkmale

am Abort-Material.

- Untersuchung ist technologisch anspruchsvoll, dauert aber (im Vergleich zu Blutgruppen-Gutachten) viel kürzer.
- Die erhobenen Befunde - DNA-Profile - sind eindeutig (d.h. objektiv), und es bedarf keiner subjektiven Interpretation.
- Bei nicht gegebener Vaterschaft ist Ausschlusseignung sehr hoch (bei Untersuchung von vielen Einzelsystemen).
- Bei Ausschluss-Konstellation (siehe unten) ergibt die biostatistische Berechnung regelmässig eine extrem hohe Vaterschafts-Wahrscheinlichkeit (99.999%); damit ist ein positiver Vaterschafts-Beweis möglich.
- Gute Anwendbarkeit bei Defizienz-Fällen (Vater und/oder Mutter gestorben oder sonst nicht greifbar) und bei Verwandten-Fällen (Inzest, Abklärung der Geschwisterschaft), insbesondere durch zusätzliche Untersuchung von weiteren Einzelsystemen.

- sehr hohe Ausschlusseignung
- sehr hohe Einschlusseignung (Vaterschafts-Beweis)
- gut geeignet bei Fällen von:
 - Inzest
 - Defizienz
 - Verwandte

9.4.4. Vorgehen bei der Vaterschaftsabklärung

Das Labor benötigt DNA-haltiges Material von Mutter, Kind und Putativ-Vater - heute in aller Regel Abstriche von Wangenschleimhaut (WSA).

Die Untersuchung erfolgt in gerichtlichem Auftrag oder auch im Privat-Auftrag. Im letzten Fall muss die Kindsmutter oder ein anderer Vertreter der Interessen des Kindes mit der Untersuchung einverstanden sein. Dementsprechend müssen diese Stellvertreter vorgängig umfassend **aufgeklärt** werden - entweder durch eine kompetente Person des DNA-Labors oder durch Ärztin/Arzt, falls Probennahme im Spital oder in der Arztpraxis erfolgt.

Sog. "heimliche DNA-Tests", wie sie immer wieder von unlauteren Privatlabors (meist im Ausland) angeboten werden, verstossen gegen den Datenschutz (Grundanspruch auf informationelle Selbstbestimmung); sie sind daher völlig unzulässig und auch strafbar.

Vorgängig zur Probennahme erfolgt die **Identifikation** der Personen, insbesondere des Putativ-Vaters - mittels gültigem Ausweis und Foto sowie Fingerabdruck.

Im gerichtlichen oder privaten Auftrag wird von den identifizierten Personen (Kind, Mutter, ?Vater) DNA-haltiges Material genommen und daran das DNA-Profil bestimmt.

Das Kindesinteresse muss gewahrt sein; die Mutter oder ein anderer Stellvertreter müssen entsprechend aufgeklärt sein.

9.4.5. Ausschluss - Einschluss

Jede Erbeigenschaft kommt beim Menschen in doppelter Ausführung vor: Die eine Hälfte des Erbgutes stammt von der Mutter, die andere vom biologischen Vater.

Die beim Kind analysierten DNA-Abschnitte können zur Hälfte der Mutter zugeordnet werden. Die "übrig" bleibenden DNA-Merkmale müssen als sog. "unerlässliche väterliche Eigenschaften" vom Erzeuger stammen.

Werden beim Kind bestimmte Merkmale nachgewiesen, die nicht von der

Das Kind hat die eine Hälfte der vererbten Merkmale von der Mutter, die andere Hälfte vom biologischen Vater.

Fehlen unerlässliche väterliche Eigenschaf-

Mutter herrühren können (weil sie diese gar nicht hat), und die auch beim untersuchten Mann nicht vorhanden sind, dann kann er als Vater aufgrund der Erbgesetze gar nicht in Frage kommen; er ist von der Vaterschaft auszuschliessen. Die **Ausschluss-Konstellation** ist eindeutig (quasi "100%-ig"). Auf der Folgeseite ist ein entsprechendes Beispiel aufgeführt.

Werden die unerlässlichen väterlichen Eigenschaften beim Putativ-Vater nachgewiesen, dann kommt er grundsätzlich als Vater in Frage. Ein entsprechendes Beispiel ist auf der Folgeseite aufgeführt.

Bei dieser **Einschluss-Konstellation** ist die Vaterschaft des untersuchten Mannes zum Kind grundsätzlich möglich, primär aber noch keineswegs bewiesen. Insofern ist diese Situation - im Vergleich zur Ausschluss-Konstellation - nicht eindeutig, sondern hypothetisch.

Deshalb wird eine **biostatistische Berechnung** vorgenommen. Sie gibt Auskunft über den Grad der Wahrscheinlichkeit, dass der Putativ-Vater auch der biologische Vater ist.

Beispiele für Einschluss resp. Ausschluss in einem Einzelsystem:

<u>System</u>	<u>Mutter</u>	<u>Kind</u>	<u>?Vater</u>	<u>Interpretation</u>
FGA	22-26	24-26	21-23	Ausschluss
FGA	22-26	24-26	21-24	Einschluss

9.5. Biostatistische Berechnung (Anwendung in Erbbiologie und Spurenkunde)

In der molekularbiologischen Abstammungsbegutachtung resp. in der Spurenkunde ist - für den Fall einer Einschluss-Konstellation - eine beweissichere Aussage grundsätzlich nicht möglich, und zwar in dem Sinne, dass ...

- der bezeichnete Mann mit Sicherheit der Erzeuger des Kindes ist,
- es sich beim untersuchten unbekanntem Menschen (Lebender, Leiche, Leichenteile) mit Sicherheit um die vermutete Person handelt,
- eine biologische Spur mit Sicherheit von der tatverdächtigen Person stammt.

Hingegen lässt sich mittels biostatistischer Berechnung eine quantitative Aussage über die **Vaterschafts-Wahrscheinlichkeit** (sog. **W-Wert**) machen. Gemäss einer Bundesgerichtsentscheid gilt die Vaterschaft ab einem Wert von 99,8% als gesichert. Seit der Anwendung der DNA-(PCR)-Technik werden regelmässig Werte von 99,999% erreicht entsprechend der Aussage der "praktisch erwiesenen Vaterschaft".

In der **biologischen Spurenkunde** hat sich in den letzten Jahren ein anderer biostatistischer Ansatz durchgesetzt - die **Likelihood Ratio (LR)**. Er basiert auf dem Vergleich von Hypothesen.

ten beim Putativ-Vater, dann ist er von der Vaterschaft auszuschliessen.

Kommen die "unerlässlichen väterlichen Eigenschaften" beim Putativ-Vater vor, dann ist die Vaterschaft möglich bis wahrscheinlich.

Der Grad der Vaterschaftswahrscheinlichkeit lässt sich biostatistisch berechnen.

Im Falle einer Einschluss-Konstellation in der Abstammungsbegutachtung resp. der Spurenkunde ist eine eindeutige (100%-ige) Aussage nicht möglich, sondern nur die Angabe einer statistischen Wahrscheinlichkeit.

Ein Wahrscheinlichkeitswert von 99.8% entspricht gemäss BGE der sicheren Vaterschaft.

In der biologischen Spurenkunde ist heute die Berechnung der

Für den Fall einer einfachen Spur (z.B. Blutspur an Tatort), bei dem das DNA-Profil der Spur identisch ist mit jenem des Tatverdächtigen, werden mögliche **Hypothesen** einander gegenübergestellt:

- Hypothese A: Die Spur stammt von der tatverdächtigen Person
- Hypothese B: Die Spur stammt von einer bislang unbekannt Person

Die Berechnung der Wahrscheinlichkeit - besser der **Plausibilität** - des Zutreffens der einzelnen Hypothesen basiert ebenfalls auf der Vorkommenshäufigkeit der Einzelmerkmale in der Bevölkerung (Populationsfrequenzen). Sie liefert heute - dank des Einsatzes von vielen DNA-PCR-Systemen - in aller Regel Zahlenwerte im Milliardenbereich. Damit ist es möglich, den positiven naturwissenschaftlichen Beweis für die Herkunft der untersuchten Spur(en) von einer bestimmten Person zu führen.

Plausibilität (likelihood ratio, LR) verbreitet. Sie vergleicht die szenenbezogenen möglichen Hypothesen und setzt sie zueinander in ein Wahrscheinlichkeitsverhältnis.