



UNIVERSITÄT
LEIPZIG

Medizinische Fakultät

Institut für Rechtsmedizin

Skript zur Vorlesung

RECHTSMEDIZIN

Institut für Rechtsmedizin

Dieses vorlesungsorientierte Skript erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Richtigkeit, es ersetzt kein Lehrbuch der Rechtsmedizin oder den Besuch der Vorlesungen, Seminare und QSB-Kurse, sondern versteht sich als ergänzende und komprimierte Wissenssammlung in Stichpunktform.

Dem Ideal des „allgemeinmedizinisch gebildeten Arztes“ folgend sind für Ihre spätere praktische ärztliche Tätigkeit außerhalb der Rechtsmedizin vor allem die Themen Leichenschau, Arztrecht und klinische Rechtsmedizin (im Inhaltsverzeichnis mit * markiert) von großer Bedeutung.

Die Reihenfolge der Vorlesungsthemen variiert je Studienjahr und gibt keine Wertung bezüglich der thematischen Wichtigkeit im Fach.

Fehler, Unvollständigkeiten oder Anregungen bitte per Mail an:

carsten.babian@medizin.uni-leipzig.de

Institut für Rechtsmedizin

Direktor: Prof. Dr. med. Jan Dreßler

Johannisallee 28, Haus H

04103 Leipzig

<https://www.uniklinikum-leipzig.de/einrichtungen/rechtsmedizin>

Inhalt

| | |
|----|---|
| 3 | Thanatologie * |
| 5 | Vitale Reaktionen an der Leiche |
| 6 | Leichenschau * |
| 8 | Stumpfe Gewalt |
| 9 | Scharfe Gewalt |
| 9 | Forensische Ballistik/Schussverletzungen |
| 11 | Ersticken |
| 13 | Ertrinken |
| 14 | Forensische Gerontotraumatologie |
| 15 | Verkehrsunfallrekonstruktion |
| 16 | Ärztliches Verhalten am Tatort |
| 18 | Neurotraumatologie |
| 19 | Plötzlicher Kindstod |
| 19 | Neonazid |
| 20 | Schütteltrauma |
| 20 | Plötzlicher Tod aus innerer Ursache * |
| 21 | Forensische Osteologie / Identifikation |
| 22 | Hitze / Brand / Strahlung |
| 23 | Kälte |
| 23 | Strom |
| 24 | Forensische Entomologie |
| 25 | Selbstverletzendes Verhalten * |
| 26 | Körperliche Untersuchung nach Gewalteinwirkung * |
| 26 | Sexualdelikte * |
| 27 | Kindesmisshandlung * |
| 28 | Verkehrsmedizin |
| 30 | Ärztliche Rechtskunde * |
| 32 | Berufsrecht |
| 33 | Sorgfaltspflichtverletzungen |
| 34 | Ärztliche Schweigepflicht |
| 35 | Forensische Molekulargenetik |
| 37 | Forensische Toxikologie |
| 39 | Forensische Alkoholologie |

Thanatologie

| | |
|---------------------------|--|
| <u>Klinischer Tod</u> | (Potentiell kurzzeitig reversibler) Stillstand von Kreislauf und Atmung |
| - Symptome: | Pulslosigkeit, Mydriasis, Atemstillstand, Asystolie, Blässe, Ausfall der Hirnstammreflexe |
| <u>Hirntod</u> | Irreversibles Aussetzen aller Hirnfunktionen. Hirntod = <u>Individualtod</u> |
| <u>Biologischer Tod</u> | Konsekutives Aussetzen aller Körperfunktionen durch Zelltod, nach dem Absterben der letzten Zelle |
| <u>Todeszeichen</u> | |
| - Sicher: | Totenflecke (Livores), Totenstarre (Rigor mortis), Fäulnis, mit Leben nicht vereinbare Verletzungen, Hirntod (im Rahmen der Hirntoddiagnostik) |
| - Unsicher: | Hautblässe, Abkühlung, Areflexie, Pulslosigkeit, nicht auskultierbare Herztöne, Muskelatonie, Atemstillstand |
| <u>Scheintod</u> | Lebenszeichen ohne technische Hilfsmittel nicht feststellbar, nur unsichere Todeszeichen |
| - Ursachen u. DD: | A-E-I-O-U : Alkoholvergiftung, Anämie / Elektrizität (Niederspannung), Epilepsie / Injury, Intoxikation / Opium, Barbiturate / Urämie, Unterkühlung |
| <u>Agonie</u> | Zeitraum Beginn des Sterbevorgangs bis Eintritt des Individualtodes (lange – z. B. nach Krankheit; kurze – z.B. Ertrinken, Strangulation, Embolie; ultrakurze – z.B. Schädelzertrümmerung) |
| <u>Intermediärleben</u> | Zeitraum zw. Individualtod und Absterben der letzten Zelle (biologischer Tod) Wiederbelebenszeit (ca.): Hirn 8-10 min, Herz 15 min, Leber 30 min, Lunge 60 min |
| <u>Supravitale Reakt.</u> | in der Phase „Intermediärleben“ noch auslösbar -> Todeszeitbestimmung 1. „ Zsako'sche Reflexe “ nach mechanischer Muskelreizung bis 2,5 h p.m. 2. idiomuskulärer Muskelwulst nach mechan. Reizung bis 13 h p.m.: a. e. Bizepsbauch mittig 3. elektrische Erregung mimischer Muskulatur bis 22 h p.m. (M. orbicularis oculi) und 6 h p.m. (M. orbicularis oris) |
| <u>Todeszeit</u> | Relevanz für Strafrecht (z.B. Alibiüberprüfung, Rekonstruktion), Versicherungsrecht (Fristenwahrung), erbrechtlich (Erbfolge z.B. bei Unfällen mit Ehepaaren), Sterberegister, Erstellung der Kausalkette |
| - Bestimmung: | anhand Leichenveränderungen, Zeugenaussagen, Umfeld, polizeiliche Ermittlungen |
| <u>Hirntoddiagnose</u> | 1. Nachweis schwerer Hirnschädigung und Ausschluss anderer Ursachen 2. Klinische Symptomatik: Bewusstlosigkeit (Koma); lichtstarre Pupillen, Fehlen des okulozephalen und Korneal-Reflexes; Fehlen von Reaktionen auf Schmerzreize im Trigeminiusbereich; Ausfall Spontanatmung 3. Irreversibilitätsnachweis: Verlaufsbeobachtung der Symptome über 12 – 72 h, zerebraler Zirkulationsstillstand Symptome übereinstimmend und unabhängig von zwei qualifizierten Ärzten festgestellt und dokumentiert |
| <u>Totenflecke</u> | Hypostase (Absinken d. Blutes in lageabhängige Körperregionen). Bereits in Agonie-Phase sog. Kirchhofrosen |
| - Zeitverlauf: | 15-20 min p.m.: erste Totenflecke sichtbar 1-2 h p.m.: Totenflecke konfluieren, Druck- und Aufliagestellen bleiben ausgespart 6-8 h p.m.: Totenflecke voll ausgebildet |

2-6 h p.m.: Totenflecke vollständig umlagerbar
6-14 h p.m.: Totenflecke unvollständig umlagerbar (Änderungen Leichenlage?)
Bis 20 h p.m.: Totenflecke vollständig wegdrückbar (Daumen, bitte an zentralen Körperpartien testen)
Bis 36 h p.m.: Totenflecke unvollständig wegdrückbar (scharfer Kantendruck)
Umlagerbarkeit innerhalb von 12 h

- *Farbe, Form:* *blauviolett (livide):* normal, Zyanose, Erstickung (obere Einflusstauung)
hellrot: CO-Vergiftung (Eigengefährdung!) – Fenster auf, Polizei hinzuziehen, DD Zyanid-Vergiftung, Kälte > **Tipp:** Fingernägel bei CO hellrot, bei Kälte violett [keine O₂- Diffusion]
graublau bis braunrot: Methämoglobinämie (Anilin, Natriumchlorat, Nitrite, Nitrate)
grünblau: Fäulnis, Sulfmethämoglobin
blassrosa: chronische Anämie, akuter Blutverlust
Musterabdrücke: Unterlage, Textilien (ggf. Hinweise auf Umlagerung, Tatwerkzeuge)

Totenstarre erst Erschlaffung, dann Kontraktion der glatten, quergestreiften und Herzmuskulatur (ATP-Mangel führt zu irreversiblen Verbindungen zwischen Aktin- und Myosinfilamenten)

- *Zeitverlauf:* ca. 2-4 h p.m.: Totenstarre tritt ein (zuerst: Kiefergelenk, dann peripher)
6-8 h p.m.: Totenstarre am gesamten Körper ausgeprägt
bis ca. 8 h p.m.: Wiedereintritt der Totenstarre nach Brechen möglich
48 – 96 h p.m.: Totenstarre gelöst (cave: stark temperaturabhängig!)
Bei Kälte tritt die Totenstarre später ein und löst sich auch später. Bei Hitze schnellerer Ablauf möglich.
Nach exzessivem ATP-Verbrauch (Muskelarbeit), Kachexie und bei Kleinkindern nur schwache Totenstarre möglich
Nysten-Regel: Ausbreitung und Lösung der Totenstarre vom Kopf zu den Extremitäten

- *Testung:* durch Beugung der großen und kleinen Gelenke in normaler Artikulationsrichtung, immer mehrere Gelenke testen

Abkühlung postmortal Wärmeabgabe über Konvektion, Konduktion, Strahlung und Wasserverdunstung.
Nach 2-3 h p.m. (Plateau) – Abfall der Körperkerntemperatur (rektal gemessen) um ca. 1°C/h (bei Zimmertemperatur)
Bestimmung mit Nomogramm nach **Henssge** möglich, exakteste Methode im früh-postmortalen Intervall
Abkühlung abhängig von Körpergewicht, Bekleidung, Umgebungsbedingungen (Einsatz Korrekturfaktoren)

Verrocknung Wasserabgabe des Gewebes (v.a. Schleimhäute, bei Oberhautverlust nach Abschürfung, gelb oder rotbraune Verfärbung, Verfestigung des Gewebes)

Blasenbildung Bei Barbituratvergiftungen an Auflagestellen („**Holzer'sche Blasen**“) > DD: Verbrennungen u. Fäulnisblasen

Waschhaut weißliche Verfärbung und Quellung der Haut nach längerer Zeit im Wasser, besonders Füße und Hände, Ablösung der Oberhaut (handschuhartig) abhängig von Wassertemperatur nach Stunden, Tagen bis Wochen

Autolyse (abakteriell – anaerob), Freisetzung *körpereigener* Enzyme

Fäulnis (Heterolyse) (bakteriell – anaerob), Fäulnisbakterien (Proteus, Pseudomonas, Clostridien, E. coli) durch Darm, Haut, Atemwege in den Körper > Schwefelwasserstoff > Sulfhämoglobin > Grünfärbung der Haut (zuerst Unterbauch rechts: Appendix)
Ammoniakbildung („Fäulnisgeruch“); später sog. Durchschlagen der Venennetze (sulfhämoglobinhaltige Blutfarbstoffe treten aus den Gefäßen ins Gewebe); Korrelation zur Umgebungs-/Lagerungstemperatur

Gasentwicklung > Auftreiben des Leichnams (Bauch, Skrotum, Gesicht...)
Ausbildung Fäulnisblasen, Ablösung von Haut, Nägel und Haaren

- **Casper'sche Regel:** Fäulnisveränderungen: 1 Wo. an Luft = 2 Wo. im Wasser = 8 Wo. im Erdgrab

Verwesung (bakteriell-aerob) Strukturzerfall durch Bakterien/Pilze (v.a. Schimmelpilzbesiedelung, beeinflusst durch Witterung)

Tierfraß Madenbefall, Ameisen, Haustiere, Nagetiere und Wild (Verschleppung von Leichenteilen möglich), meist avital

Konservierung

- Fixierung: zum Leichentransport ins/aus Ausland, zur anatomischen Präparation (Formalin, Ethanol, Thiel, Crosado)

- Mumifizierung: Entwässerung, Schrumpfung, Verhärtung des Weichgewebes
natürlich: in warm-trockener Umgebung mit guter Belüftung
künstlich: Einbalsamierung, Salzleichen, Entwässerung

- Moorleichen: Weichteilkonservierung im sauren Milieu durch Sauerstoffabschluss und Wirkung von Huminsäuren

- Fettwachsbildung: Adipocire, Verseifung des Körperfettes (bei Feuchtigkeit und Nässe, Wasserleichen; nach 6 Wo. bis Jahren)

Vitale Reaktionen an der Leiche

Vitale Zeichen Zustandsbilder, von denen auf vitale Entstehung von z. B. Verletzungen geschlossen werden kann (z.B. arterielle Spritzspur, Blutaspiration) → erlauben Rückschlüsse auf Zeitabläufe (prä-/postmortal)

Allgemeine vitale Reaktionen Veränderungen des Organismus nach örtlicher Schädigung als Gegenwirkung (Reaktion) des lebenden Gewebes, die vor Eintritt Individualtod entstanden sind

- Systemisch: durch hormonelle oder nervale Reize ausgelöst, an Funktionsfähigkeit von Atmung oder Kreislaufes gebunden (Luft-/Fett-/Gewebeembolie, Schock, Verbluten, Aspiration von Blut, Mageninhalt, Ruß bis in tiefere Bronchiolen, Schampilz bei Tod durch Ertrinken, CO-Beladung Blut)
Cave: Materialtransport postmortal passiv bis in Trachea und Hauptbronchien möglich, durch Reanimation auch tiefer

- Lokal: durch örtlich begrenzte Gewebsschädigungen entstanden (Schwellung, Entzündung, Hämatom)

Wundalter Immunhistochemie (Wundheilungsvorgänge) bei relativer Konstanz des phasenhaften Heilungsablaufs: Proinflammatorische Zytokine (Peptidmediator, Adhäsionsmoleküle, Aquaporin-3) nach wenigen Minuten

Granulozytäre Infiltration nach 20-30 min

Monozyteneinwanderung nach mehreren Stunden

Angiogenese, Re-Epithelialisierung nach wenigen Tagen

Granulationsgewebe, Narbenaufbau nach Wochen bis Monaten

Hämatome

zeitliche Differenzierung anhand Färbung der Blutabbauprodukte

blauviolett < 6 Tage; grünlich 6–8 Tage; gelblich > 8 Tage → Abgrenzung frischer von älteren Befunden.

Cave: verzögerter Hämatomabbau bei älteren Personen (Senium), abweichende Abläufe u. U. bei kleinen Kindern

Handlungsfähigkeit Fähigkeit zu situationsentsprechenden Handlungen
schwierige, zielgerichtete, vom Bewusstsein getragene Handlungen
instinktive, situationsentsprechende Handlung (z.B. Abwehrverletzung)

- *sofortige Aufhebung:* schwerwiegende Verletzung Halsmark, Hirnstamm
- *schneller Verlust:* Erhängen mit freier Suspension
- *ggf. (kurzfristig) erhalten:* Verletzungen von Herz und Aorta > entscheidend: Geschwindigkeit Blutverlust; Intoxikation
- *mögliche Zeichen für temporär erhaltene Handlungsfähigkeit:*
 - Trittsuren des Opfers in Blutlachen
 - Blutspuren nach Bewegung
 - Abwehrverletzungen/Hinweise auf Kampfhandlung
 - Krähenfüße bei Zusammenknäufen der Augen bei Flammen

Leichenschau (gesetzliche Regelungen auf Länderebene – hier für Sachsen)

Leiche Körper eines toten Menschen, bei dem körperlicher Zusammenhang nicht durch Verwesung aufgehoben Körperteil, ohne den ein Weiterleben nicht möglich ist (Kopf, Rumpf)
verstorbene Neugeborene (Herzschlag, Nabelschnurpulsation u./o. Atmung vorhanden)
Totgeborene über 500 g Körpergewicht (§9 SächsBestG)

Leichnam ist weder Mensch noch Sache, aber geschütztes Objekt des Rechtes (fortdauerndes Persönlichkeitsrecht gemäß Grundgesetz; Totensorgerecht und Bestattungspflicht der Angehörigen)

Leichenschau

- *Veranlassung:* nächster geschäftsfähiger Angehöriger, Klinikleitung, Finder, Zeuge, Polizei (§§10,11 SächsBestG)
- *Durchführung:* jeder approbierte Arzt, Ärzte im Notfalldienst, Klinikarzt (§§12,13 SächsBestG)
unverzüglich (ohne schuldhaftes Zögern) zur sicheren Todesfeststellung, da ggf. Reanimation notwendig
gleiche *Sorgfaltspflicht* wie beim lebenden Patienten
möglichst am Ort des Todeseintrittes, an der vollständig entkleideten Leiche, bei ausreichender Beleuchtung, systematisch von Kopf bis Fuß, alle Körperöffnungen und Körperrückseite inspizieren
sichere Todeszeichen, Lidbindehäute und Mundschleimhaut (Petechien?)
wenn Verdacht auf Fremdeinwirkung: nach Todesfeststellung Abbruch Leichenschau und Information Polizei (110)
- *vorläufig:* Notärzte im Rettungsdienst können sich auf Todesfeststellung beschränken (vorläufiger Totenschein)
Feststellung von Tod (sichere Todeszeichen), Todesart (natürlich / unklar / nicht natürlich inkl. Verdacht → Arzt als Weichensteller für polizeiliche Ermittlung)
- *endgültig:* zusätzlich Todesursache (Kausalkette), Todeszeitpunkt (-zeitraum, Auffindezeit), Identität Ausstellung der Todesbescheinigung (Urkunde, §14 SächsBestG)
- *Auskunftspflicht:* durch vorbehandelnde Ärzte (durchbricht Schweigepflicht), Angehörige (außer bei Selbstbelastung)
- *Betretungsrecht:* Leichenschauarzt und Helfer dürfen jederzeit zur Leiche, auch in Privaträumen (§13 SächsBestG)

- *Krematorium:* 2. Leichenschau vor Kremation (unwiederbringliche „Vernichtung“ von Befunden), durch Amtsarzt oder Rechtsmedizin deutlich eingeschränkte Beurteilbarkeit (fehlendes Umfeld, Transportveränderungen, keine Zeugen/Angehörigen)
- *Konsequenzen:* Straf- und zivilrechtliche Folgen möglich (Ordnungswidrigkeit z. B. bei fehlerhafter Durchführung der Leichenschau, Verletzung Meldepflicht; auch Behinderung der Strafverfolgung)

Todesart

- *natürlich:* Tod aus innerer, krankhafter Ursache, völlig unabhängig von rechtlich relevanten äußeren Faktoren. Verdachtsdiagnosen genügen nicht!
→ keine Information Polizei nötig
- *nicht natürlich:* Tod durch von außen verursachtes, ausgelöstes oder beeinflusstes Geschehen (Unfall, Selbsttötung, ärztliche Maßnahmen, Fremdeinwirkung), Verdacht genügt!
→ Leichenschau abrechen, Information Polizei (1 10) sofort!
- *unklar:* nach sorgfältiger Leichenschau keine Festlegung möglich, empfohlen: unbekannter Leichnam, Tod während medizinischer Maßnahmen, fortgeschrittene Fäulnis und Verwesung, keine Angaben zur Vorgeschichte, unerwartete Todesfälle bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen → Information Polizei (1 10) nach Beendigung Leichenschau!

Meldepflichten

Polizei: unbekannter Toter, nicht natürlicher oder unklarer Tod
Berufsgenossenschaft: Berufskrankheit kommt als Todesursache in Frage
Gesundheitsamt: Infektionskrankheit nach Infektionsschutzgesetz
Krebsregister: Tumorleiden

Obduktion

Bundesgesetz: nach Strafprozessordnung (gerichtliche Sektion), Infektionsschutzgesetz, bei Berufskrankheiten
Länderrecht: klinisch-pathologische Sektion, Privatsektion, anatomische Sektion n. Bestattungsgesetzen der Länder

- *Zweck:* Qualitätskontrolle medizinische Diagnostik und Therapie
qualitativ hochwertige Aus- und Fortbildung der Ärzte auf pathologisch-anatomischem Gebiet
Kontrolle der Angaben zur Todesursache in den Todesbescheinigungen, Todesursachenstatistik
zuverlässige Beantwortung wissenschaftlich-epidemiologischer Fragen
Aufdeckung bislang unerkannter nichtnatürlicher Todesfälle (strafrechtliche Relevanz, Versicherungen)
- *Gerichtliche Sektion:* im Auftrag der Staatsanwaltschaft nach Beschlagnahmung der Leiche, d.h. keine Einspruchsmöglichkeit der Angehörigen oder entsprechend des zu Lebzeiten deklarierten Willens des Verstorbenen

häufige traumatische Todesmechanismen

- *Primär:* Zertrümmerung lebenswichtiger Organe (Polytrauma, Eisenbahnüberfahung)
mechanische Behinderung der Funktionstätigkeit lebenswichtiger Organe (z.B. bei intrakraniellen Raumforderungen oder Blutungen, Thoraxkompression z.B. bei Verschüttung [Perthes-Druckstauung], Herzbeutelamponade)
Verbluten (Arterien, größerkalibrige Venen)
Luftembolie (Einströmen von Luft in die Venen)
Fettembolie (bei knöchernen Verletzungen durch Fettmark oder größere Fettgewebsverletzungen, ggf. freies Intervall)
gewaltsames Ersticken

- Sekundär: Infektionen (meist pneumogen), Sepsis
Kreislaufchock (hämorrhagisch, traumatisch, anaphylaktisch)
Verbrennungskrankheit
zentrales Regulationsversagen infolge Hirnödems
Nierenversagen infolge Crush-Nieren, Rhabdomyolyse

Stumpfe Gewalt

- direkte Gewalt: Ort der Gewalteinwirkung ist Ort der Verletzung (z.B. Nasenbeinfraktur durch Faustschlag)
- indirekte Gewalt: Ort der Gewalteinwirkung ist nicht Ort der Verletzung (z.B. Einriss Aorta durch starke negative Beschleunigung, Contre-Coup bei Schädel-Hirn-Trauma)

Traumatomechanik schädigende Krafteinwirkung, die über Deformation Zusammenhangstrennung mit/ohne Substanzverlust bewirkt
Zugkraft (z.B. traumatische Amputation)
Schubkraft / Scherkraft (z.B. Schürfung, Décollement, Exkoration)
Druckkraft (z.B. Quetsch-Riss-Wunde)
Trägheit, Beschleunigungskraft (z.B. Aortenriss, Schütteltrauma)

Durch wiederholte Gewalt Kombinationen und Addition von schädigender Einwirkung (zeitgleich oder versetzt) Ausprägung der Verletzungsmuster abhängig von Intensität und Anzahl der Einwirkungen, Bekleidung, Lebensalter Person („Papierhaut“, Osteoporose), Blutungsneigung (Gerinnungshemmer, Leberfunktionsstörung, „Bluter“)

Abschürfung Zusammenschiebung der Hornschicht an der in Schürfrichtung liegenden Wundseite (Epithelmoräne)

- Oberflächlich: lediglich Epithelabschilferung, teilweise ohne Blutung oder nur punktförmige Blutungen

- Exkoration: bis Stratum corium, teils kräftige Blutung

- Ablederung: Ablösung des Koriums (Dezelerationstrauma), Skalpierung

Décollement Ablösung Cutis von Subcutis ohne Hauteröffnung - Taschenbildung mit z.T. massiven Einblutungen, Dehnungsrisse häufig bei Überrollungen, u.U. von außen nicht sichtbar

Hämatom Unterblutung der Haut bzw. Unterhautfettgewebe, oft geformter Abdruck/Muster des einwirkenden Gegenstandes (z.B. Hammer, Schuh-, Reifenprofil) oder Umrandung (z. B. Stockschläge → Doppelstriemen durch Quetschung)

Quetschung Kontusion oder Kompression von Haut und Weichgewebe mit Einblutung

Quetsch-Riss-Wunde entsprechend des Entstehungsmechanismus', unregelmäßige Wundränder mit Schürfsaum, Gewebsbrücken (Blutgefäße, Nerven) an Wundgrund und Wundwinkeln, cave: keine „Platzwunde“

Dehnungsrisse Dehnung oder Zerrung der Haut, meist über prominenten Knochenvorsprüngen, auch weiter von der primären Verletzung entfernt, z. B. bei Anstoßen eines Fahrradfahrers von hinten (Überdehnung Leistenregion)
Décollement (Ablederung) z.B. Überrollen Fußgänger durch LKW

Knochenbrüche Druck- oder Zugspannung > Biegungs-, Berstungs-, Stauchungs-, Dreh-, Abscher- und Abrissfrakturen
direkt (Anprall-/Schlag-/Sturzwirkung) vs. indirekt (abrupte negative Beschleunigung)

offen (Ausspießung durch Knochensplitter, Austritt von Liquor aus Nase/Ohren) vs.
geschlossene Frakturen

achsengerechte vs. dislozierte Frakturen (cave: Begleitverletzungen wie Gefäßrupturen,
Organanspießungen)

- *indirekter Biegebuch*: Krafteinwirkung an Enden von Röhrenknochen mit Bruch des Schaftes, z. T. mit keilförmigem Bruchstück mit Basis des Keils auf der gewaltfernen Seite
- *direkter Biegebuch*: keilförmiges Bruchstück, Basis des Keils auf gewaltnaher Seite (Messerer-Keil, typisch: Fußgänger vs. Auto)

Scharfe Gewalt

Schnitt/Stich

glattrandig, keine Gewebsbrücken, Kontusion durch (Messer-)Heft möglich
spitz zulaufende Wundwinkel (beidseitig geschliffen, Dolche oder Schnitt)
spitzer und stumpfer Wundwinkel (einseitig geschliffene Klinge)
stumpfe Wundwinkel / runde Verletzung (andere Werkzeuge wie Schraubendreher, Eispickel)

„Schwalbenschwanz“ beim axialen Verdrehen des Messers im Stichkanal, Bewegung Opfer oder Nachstich

„Fischmaul“-artiges Auseinanderklaffen bei Abwehrverletzungen der Finger beugeseitig, häufig an Fingerbeeren

- DD:

Stichverletzung: *tiefer als breit*; durch Eindrücken des Weichgewebes längere Stichtiefe als Klingenlänge möglich
Schnittverletzung: *länger als tief*

Hiebverletzungen

Kombination aus Schnitt und Hieb durch halbscharfe Werkzeuge wie Axt, Beil, Machete, Spaten
Merkmale von Quetschungen (Hämatom, Schürfung), teils unscharf begrenzte Wundränder, Gewebsbrücken möglich

Selbstbeibringung

Probierschnitte am Handgelenk, Hals oder am Thorax; oft oberflächlich (Zauderschnitte), parallel, gleichförmig
Halsschnitte mit schräger Schnittrichtung
blutverschmierte Tathand, Lokalisation entsprechend Händigkeit
Entkleidung der verletzten Stelle
Aussparung besonders sensibler Körperregionen (Gesicht, Brustwarzen, Genitalregion)

Fremdbeibringung

Nachweis von Abwehrverletzungen (Cave: Hantierverletzungen auch bei Selbstbeibringung möglich)
große Anzahl wahllos gesetzter und tiefer Stiche, knöcherne Verletzungen
Verletzungslokalisationen bekleidet
Kombination mit weiterer Gewalt (Schläge, Tritte)

Schussverletzungen

Schussverletzungen

Verletzungsmechanismus entspricht kleinflächiger stumpfer Gewalt, aber: besonderer schusstypischer Verletzungsmechanismus mit temporärer (im Weichgewebe durch Schockwelle) und permanenter (Residuum der Substanzverdrängung durch Projektil) Wundhöhle

Schuss:

Projektil wird durch Gasdruck durch einen Lauf getrieben

- *Hochgeschwindigkeitsgeschoss*: (Gewehr) mit großer temporärer Wundhöhle, meist Durchschuss, evtl. mehrere Personen betroffen

- *Schrotschuss*: relativ geringe Geschossenergie, Wundfläche vergrößert sich mit Abstand durch Streuung, meist kein Austritt
- *Kleinkaliber*: häufig Steckschüsse, kleine Wundhöhle

Cave: Wirkung ist immer von Projektil und Menge der Treibladung (Geschwindigkeit) abhängig

- *Einschuss*: normalerweise kleiner als der Ausschuss, zentraler Gewebdefekt, nach außen folgen Abstreif- oder Schmutzring (Waffenöl, Schmauch), Schürf- oder Vertrocknungssaum, Kontusionshof, Schmauchspuren bei Nahschüssen
- *Ausschuss*: meist größer (konischer Verlauf der Wundhöhle; Kippung, Deformierung oder Splitterwirkung des Projektils), Gewebsränder adaptierbar, ggf. mehrere Ausschussverletzungen durch Knochensplitter oder sich zerlegende Projektile
- *Durchschuss*: Durchschlagen durch Körper mit Nachweis von Ein- und Ausschuss
- *Tangentialschuss*: oberflächlicher getunnelter Durchschuss (Haarseilschuss) oder Streifschuss (rinnenförmige Aufreißung der Haut)
- *Steckschuss*: Eindringen in Haut bzw. Körper und Steckenbleiben des Projektils
- *Prellschuss*: lediglich Hautvertrocknungen, kein Eindringen des Projektils
- *Winkelschuss*: Ablenkung des Geschosses und Änderung der Schussrichtung am Knochen
- *Gellerschuss*: Verletzung durch Projektil, das bereits außerhalb des Körpers abgelenkt wurde (Querschläger)
- *Krönlein-Schuss*: Aufsprengen der Schädelhöhle durch intrakraniellen Druckanstieg
- *Bolzenschuss*: Knochenstanze, aber kein Projektil im Schusskanal, typisches Schmauchbild, berufsassoziiert?

Wirkung Wirkung ist abhängig von vielen Faktoren (Waffe, Projektilart, Positionen von Schütze/Opfer, Treffpunkt) direkte Schädigung von Gewebe und/oder Knochen durch das Projektil
Kontusion von Weichgewebe und Zerreißen von Gefäßen durch Schockwelle
Sprengwirkung durch Ausdehnung der Schockwelle in begrenztem Raum (z.B. Schädelknochen)

Schussdistanz

- *absoluter Nahschuss*: aufgesetzte Waffe am Kopf oft mehrstrahlige Platzwunde über der Schmauchhöhle durch Ausdehnung von Verbrennungsgasen Mündungsabdruck (Stanzfigur), Verbrennungen durch Mündungsflamme
- *relativer Nahschuss*: Pulvereinsprengungen, Schmauchhof, Verbrennungen (möglichst Spurensicherung vor Waschen!)
- *Fernschuss*: Fehlen von Nahschusszeichen

Schussrichtung

anhand Schmauchhof, Pulvereinsprengungen, Ein- und Ausschuss, Schusskanal (trichterförmige Erweiterung vom Schützen weg zeigend) und Lage der Person

DD Selbst-Fremd

bei Suizid selten Waffe in Hand, Händigkeit beachten, selten durch Kleidung, Verletzungen der Schusshand durch Pistolenschlitten, sog. Backspatter-Blutspritzer an der Schusshand, Schmauchspuren an der Schusshand

Spurensicherung

Fotodokumentation, CT-Diagnostik (Wundkanal, Fremdkörper)
Projektil(teile) immer sichern, Artefakte (z.B. Pinzettenkratzer) möglichst vermeiden (Plastikpinzette)
Bekleidung sichern (trocken, einzeln in Papiertüten, möglichst ungefaltet)
Abstriche bzw. kriminaltechnische Spurensicherung vor Waschung (Wundumgebung, Hände)
exzidiertes Gewebe um Wunde herum asservieren

Ersticken

- *äußere Erstickung*: Asphyxie; mechanische Behinderung der Atmung durch Verschluss / Kompression der Luftwege
oder Behinderung der Atembewegung (z.B. Einklemmung)
- *innere Erstickung*: Hypoxie/Anoxie; Behinderung des Gasaustausches im Gewebe (Gewebeatmung), keine Behinderung der CO₂-Abatmung (z.B. CO- oder Blausäureintoxikation)
- *Ischämie*: Sonderform der inneren Erstickung, Drosselung/Unterbrechung arterieller Blutstrom > O₂-Mangelversorgung
- *venöse Stauung*: Behinderung des venösen Rückflusses mit Stauung, Zyanose, Petechien

Ablauf des Erstickungsvorganges (ca. 1-2 min pro Phase)

- *Dyspnoe*: Verstärkte Atemtätigkeit, subjektive Missempfindung bei äußerer Erstickung (CO₂-Überschuss!) oder Euphorie bei innerer Erstickung mit erhaltener CO₂-Abatmung (z. B. autoerotische Unfälle), Bewusstlosigkeit, Zyanose
- *Erstickungskrämpfe*: Folge des zerebralen O₂-Mangels, tonisch-klonische Krämpfe, Anstieg der Pulsfrequenz, Kot- und Urinabgang
- *Atempause*: präterminale Apnoe, Blutdruckabfall, Tachykardie
- *Schnappatmung*: oft noch erhaltene Herzaktivität

Überlebenszeit Zeit von Asphyxie- bzw. Ischämiebeginn bis zum Erlöschen der Organfunktion

Wiederbelebungszeit Dauer Asphyxie, nach der eine völlige Wiederherstellung aller Organfunktionen ohne irreversible morphologische Schädigung noch möglich ist.

Erholungslatenz Zeit vom Wiedereinsetzen der Blutdurchströmung bis zum Einsetzen der Organfunktion

Erholungszeit Zeit vom Wiedereinsetzen der Blutdurchströmung bis zur völligen Wiederherstellung aller Organfunktionen

Körperliche Untersuchung

- *äußere Befunde* Petechien (feine punktförmige Stauungsblutungen der Haut und Schleimhaut) vor allem der Lider,
Lid- und Augapfelbindehäute, Haut vor und hinter den Ohren, Mundvorhofschleimhaut → belegen Lebensgefährlichkeit
Würgemale / Strangmarke am Hals (Vertrocknung oder Schürfung)
halbmondförmige Abdrücke der Fingernägel bei Würgen
- *Anamnese* Bewusstlosigkeit? Flimmersehen? Unfreiwilliger Urin-Kotabgang? → belegen Lebensgefährlichkeit

Schluckbeschwerden? Heiserkeit? Gegenwehr?

- *Untersuchung* Ektropionieren Augenlider, Inspektion Mundhöhle, Fotodokumentation, Wattetupferabriebe Hals (feucht)
ggf. Konsil HNO bei Heiserkeit z. A. Kehlkopfverletzungen
ggf. MRT Halsweichteile, Nachweis von Muskeleinblutungen → in Schweiz: belegen Lebensgefährlichkeit

Leichenschau

- generell *immer* nichtnatürliche Todesart, Situationsfehler (z.B. Totenflecke am Rücken? > postmortales Aufhängen; horizontale Strangmarke spricht für Erdrosseln, zusätzlich zum Nacken aufsteigende Strangmarke > postmortales Aufhängen)
gelegentlich Vortäuschung eines Suizides zur Vertuschung einer Tötung
Strangwerkzeug möglichst intakt lassen, falls Zerschneidung, dann nicht durch Knoten

- *äußere Befunde* siehe äußere Befunde bei körperlicher Untersuchung, zusätzlich
Totenfleckbildung an Beinen / Armen (handschuh- oder strumpffartig) beim Erhängen
Zwischenkammlutungen durch Einklemmung von Hautfalten bei mehrfach umlaufendem Strangwerkzeug
Enthauptung möglich (größere Fallhöhe in Schlinge, dünnes Strangwerkzeug)
Speichelabrinnsur (cave: lageentsprechend?), Abgang von Samenflüssigkeit / ggf. Erektion als Vitalitätszeichen

- *innere Befunde* Blutstauung der inneren Organe (Leber, Nieren, Lunge), Weitstellung rechte Herzkammer, Entspeicherung Milz
petechiale Blutungen subpleural (**Tardieu-Flecken**) und subepikardial, Lungenemphysem, **Simon-Blutungen** (Unterblutungen des Längsbandes über den Bandscheiben der LWS beim freien Hängen)
Einblutungen in Hals- und Kopfwendermuskulatur unter der Strangmarke und an Muskelansätzen
Abbrüche Schildknorpelfortsätze / Zungenbein mit umgebender Einblutung
Bruch Dens axis und Kompression des Halsmarks (**Hangman's fracture**) nur bei körpertiefem Fall in Schlinge

- Erhängen Halskompression durch Strangwerkzeug, Belastung durch eigenes Körpergewicht
regelmäßig Suizid

- *typ. Erhängen:* symmetrische, geschlossene Strangmarke, Knoten im Nacken, tiefster Einschnitt vorn, freihängender Körper;
Todesursache: akute Ischämie des Gehirns mit akuter Kompression der arteriellen und venösen Gefäße am Hals, blasses Gesicht, fehlende Stauungsblutungen

- *atyp. Erhängen:* asymmetrische Strangmarke oder Knoten seitlich am Hals oder unterstütztes Hängen (häufiger als typ.)
aufliegende Beine, Erhängen an Heizung, Türklinke, Patientenbett
obere Einflusstauung, Stauungsblutungen, Kombination aus Asphyxie und Ischämie

- Erdrosseln Halskompression durch strang- oder bandförmiges Werkzeug (manuell oder mittels Hilfswerkzeug)
nur bei Verdrillung/Fixierung (z.B. Kabelbinder) des Drosselwerkzeugs suizidal möglich, Fremdeinwirkungsverdacht!
Strangmarke meist etwa horizontal, gleichmäßig tief
zerebrale Ischämie durch Kompression der Karotiden sowie Asphyxie durch Kompression der Atemwege
deutliche Blutstauung im Kopfbereich, zunächst venöser Abfluss behindert

- Erwürgen Kompression des Halses durch eine oder beide Hände
Immer Fremdeinwirkung, kein Selbsterwürgen möglich!
Kompression der Atemwege und der Jugularvenen
sehr starke venöse Blutstauung im Kopfbereich, Abwehr- oder Begleitverletzungen, fingerabdruckförmige Hämatome

| | |
|-----------------------------------|---|
| <u>Reflextod</u> | Reizung des Karotissinus' mit reflektorischem Atemstillstand sowie vagal ausgelöstem AV-Block mit |
| <u>Bolustod</u> | Herzstillstand → Steckenbleiben Speisebrocken am Racheneingang, Reizung sensible Kehlkopfnerve > reflektorischer Herzstillstand (typisch: älterer, alkoholierter Heißhungriger) |
| <u>Weiche Bedeckung Knebelung</u> | fehlendes Spurenmuster, kaum Spuren von Gewaltanwendung, Punktblutungen meist in Verbindung mit Fesselung (Schürfung der Handgelenke), Ersticken durch Verlegung der Atemwege, kaum Spuren von Gewaltanwendung, Punktblutungen |
| <u>Aspiration</u> | Erbrochenes, Blut, Speisen; typischerweise Flüssigkeiten auch im Mundraum; meist bei hilflosen bzw. bewusstlosen Personen (komatös, stark alkoholisiert) |
| <u>Thoraxkompression</u> | Verschüttungen oder Einklemmungen; Verhinderung der Atemexkursion; Auffindesituation typisch Perthes-Druckstauung mit Punktblutungen oberhalb der Einklemmungszone Tötung durch sog. Burking möglich (Thoraxkompression durch Aufsitzen und Verschluss Atemöffnungen) |
| <u>Autoerotisch</u> | z. B. mit Plastiktüte über Kopf, Selbstknebelung oder Selbststrangulation; durch O ₂ -Mangel Adrenalin- und Endorphinausschüttung; Kontrollverlust und nachfolgend Ersticken; typische Auffindesituation Cave: Veränderung durch Angehörige zur Vertuschung, in Plastiktüte ggf. Kondenswasser (asservieren!) |

Ertrinken

| | |
|--------------------------|--|
| <u>Ertrinken</u> | Tod durch Ersticken in einer Flüssigkeit |
| - Phasen: | Dauer 3-5 min: Inspiratorische Apnoe Dyspnoe mit CO ₂ -Anreicherung im Blut, reflexartige Einatmung von Wasser, Schaumbildung in Atemwegen Krampfstadium mit Bewusstlosigkeit Lähmungsstadium mit präterminaler Apnoe und finaler Schnappatmung |
| <u>Aspirationsfolgen</u> | |
| - Süßwasser: | Hydrämie, Hypervolämie, Abnahme von Na ⁺ , Cl ⁻ , Proteinen im Blut, Hämolyse, Hyperkaliämie |
| - Salzwasser: | Abnahme zirkulierendes Blutvolumens durch Einstrom von Flüssigkeit in die Lungen, Zunahme der Elektrolyte im Serum, hypovolämischer Schock, akutes Lungenödem |
| <u>Typische Befunde</u> | weißlicher Schaumpilz vor den Atemöffnungen (Cave: eventuell wieder getrocknet) Emphysema aquosum (Süßwasser) vs. Ödema aquosum (Salzwasser) Palttauf'sche Flecke des Lungenfells (= hämolysierte Erstickungsblutungen) dreischichtiger Mageninhalt: Schaum-Wasser-Speisebrei (Wydler'sches Zeichen) Schleimhauteinrisse am Mageneingang bei reflektorisch starkem Erbrechen von Wasser (Fritz-Schleimhautrisse) Ertrinkungsflüssigkeit in Keilbeinhöhle (Svechnikov-Zeichen) |
| <u>Badetod</u> | Reflextod beim Untertauchen im Wasser, keine oder kaum Ertrinkungsbefunde (ggf. atypisches Ertrinken) sobald Ertrinkungskomponente vorhanden > nichtnatürlicher Tod |

Plötzlicher Tod im Wasser

häufig innere Ursache (Herz, Apoplex, Status epilepticus), vor Ort meist nicht zu klären;

DD Intoxikationen; Unfälle (Kopfanstoß, anschließende Bewusstlosigkeit; Stromunfälle); selten Tötungen

Leichen-

Veränderungen

Auftreibung des Leichnams erst durch Fäulnisgasblähung

Waschhautbildung Finger / Zehen, Nagelablösung, Algenraser (Wasserliegezeitschätzung nach Reh-Tabelle)

Treibverletzungen passend zu Bauchlage im Wasser (typ. Knie, Stirn, Handrücken, Fußspitzen)

Tierfraß (Wasservögel, Fische), Schiffsschraubenverletzungen (meist avital)

Forensische Gerontotraumatologie

Besonderheiten

besondere Verletzungsanfälligkeit alter und/oder pflegebedürftiger Menschen durch Multimorbidität, Altershaut und bestimmte alterstypische Medikamente (insbesondere Antikoagulanzen)

Verletzungen schon bei „geringer Gewalteinwirkung“ möglich

durch Isoliertheit, kognitive Störungen und Abhängigkeitsverhältnisse zu den potenziellen Misshandlern (z.B. Pflegepersonal oder pflegende Angehörige) wird Gewalt in der Pflege häufig nicht oder erst verspätet erkannt bzw. angezeigt

Bewertung von Verletzungen

Verletzungen sind bei alten und/oder pflegebedürftigen Menschen teils anders zu bewerten als bei jungen bzw. gesunden Menschen

Bsp.: Griffhämatome bei mobilitätseingeschränkten Patienten u.U. plausibel im Rahmen regelrechter pflegerischer Maßnahmen erklärbar, bei jungen gesunden Menschen Hinweis auf körperliche Auseinandersetzung

Bsp.: Subduralhämatom bei Kindern verdächtig auf Schütteltrauma, bei alten Menschen meist akzidentiell

Differentialdiagnosen

wichtigste Differentialdiagnose bei Verletzungen alter und/oder pflegebedürftiger Menschen: Stürze und pflegerische Maßnahmen

typische Hinweise auf Misshandlung als Ursache von Verletzungen: zahlreiche, schwere und/oder unterschiedlich alte Verletzungen, geformte Verletzungen, Verletzungen an sturzuntypischen Stellen bzw. an Körperstellen, die auch im Rahmen pflegerischer Maßnahmen i.d.R. nicht berührt werden (z.B. Hals)

Maßnahmen bei Verdacht auf Misshandlung

soweit möglich stationäre Aufnahme bzw. ggf. Verlegung in eine (andere) Pflegeeinrichtung
Differentialdiagnostik

Dokumentation von Verletzungen (ideal: fotografisch mit Maßstab) und Hinweisen auf Vernachlässigung, Hygienemängel etc. (z.B. Exsikkose, Mangelernährung, verschmutzte Haut usw.)

ggf. rechtsmedizinisches Konsil

Versterben alter und/oder pflegebedürftiger Menschen:

auch bei Multimorbidität und absehbarem Versterben nicht leichtfertig einen natürlichen Tod bescheinigen, insbesondere dann nicht, wenn misshandlungsverdächtige Verletzungen oder Hinweis auf Pflegefehler vorliegen (z.B. nicht behandelter tiefer Dekubitus)

Verkehrsunfallrekonstruktion

- Verkehrsunfall ein i. d. R. durch kollisionsbedingte stumpfe Gewalt erzeugtes, gesundheitsschädigendes oder letales Ereignis Straßen-, Schienen-, Luft-, Schiffs- und Flugverkehr, Kraftstoß bewirkt Beschleunigung/Verzögerung (Geschwindigkeitsänderung), Deformation / Zerstörung von Gewebe
- *Äußere Ursachen:* Verkehrsführung (z.B. kurvenreich), Straßen- und Witterungsverhältnisse, Fahrzeugzustand (Klärung durch technischen Sachverständigen, z.B. Dekra), Vortäuschung Unfall zur Vertuschung Tötung, Versicherungsbetrug
- *Innere Ursachen:* Übermüdung, Intoxikation, fieberhafte Erkrankungen, plötzlicher natürlicher Tod am Steuer, Suizid, Hypoglykämie
- PKW – Fußgänger Kollisionsgeschwindigkeit, Fahrzeugkonfiguration (LKW, PKW), Anstoßart (voll überdeckend, streifender Anstoß)
- *Anstoßen:* bei stehender Person Kollision unterhalb Körperschwerpunkt (außer: Kinder), meist unterhalb Stoßstangenhöhe („Schockbremsen“ > „Nickbewegung“ PKW)
Hinweise: Plastikabriebe, Textilgewebsschädigungen, Hautvertrocknung mit Einblutung, typisch: Messerer-Fraktur
cave: bei LKW oder SUV: Anstoß ggf. oberhalb des Körperschwerpunktes > primärer Niederwurf mit ev. Überrollung
- *Aufladen:* rotationsbedingt, Aufprall Körper/Becken Motorhaube, ggf. Kopf gegen Windschutzscheibe (entsprechende Beschädigungen am Fahrzeug)
Hinweise: Hautschürfungen, stumpfe Thoraxverletzungen (Rippenserienfrakturen, Hämato-/Pneumothorax, Organkontusionen), stumpfe Bauchtraumen (Organkontusionen, Gefäßrisse), durch Kopfaufprall Schädelbrüche
Überfliegen über Dach nur bei extrem hohen Anprallgeschwindigkeiten (> 70-80 km/h)
- *Abwerfen:* bremsbedingter Aufprall auf Boden und Rutschen, Wurfweite abhängig von Kollisionsgeschwindigkeit
Hinweise: großflächige Schürfungen und Ablederungen (insb. Knie, Handrücken), Verstärkung der vorbestehenden Verletzungen, sekundäre Brüche des Schädels (cave: Puppe-Regel)
- *Überfahung:* ggf. Kontakt liegende Person mit Unterbau eines Fahrzeugs, keine Überrollung durch Reifen oder Schienenfahrzeug
- *Überrollung:* Reifenprofilabdruckmuster in Haut o. auf Bekleidung
Hautdehnungsrisse und Décollements (Wundtaschen nach Abscherung der Haut vom Unterhautfettgewebe)
Schädelbasisquerfrakturen (da Kopf am ehesten in Richtung des geringsten Durchmessers überfahren wird)
- *Mitschleifen:* massive, flächenhafte Schürfung und thermische Hautschädigungen, z.T. Substanzverlust
- PKW - PKW
- *Frontalaufprall:* ca. 60%, Beschleunigung der Insassen nach vorne
Hinweise: Femur- und Tibiafrakturen, Hüftgelenksluxationen durch Anschlag am Armaturenbrett („dashboard injury“)
Oberarm-/Unterarmfrakturen durch Abstützversuch am Lenkrad
Sternum-/Rippenfraktur(en) durch Aufschlag Oberkörper auf Lenkrad
Glassplitterverletzungen Haut bei Kontakt mit Windschutzscheibe

Luxationsbrüche der HWS bei Rückschleuderung Körper
wichtig: Nachweis v. Gurtverletzungen (gurtabbildende Hämatom- oder Vertrocknungsbänder)

- *Seitenaufprall:* ca. 20%, hohe Intrusionstiefe > nur kurze Dezelerationsstrecke des Oberkörpers, massive innere Verletzungen
Anstoß von rechts: Leberriß, Anstoß von links: Milzriß), ev. HWS-Verletzung bei rascher Seitwärtsneigung
- *Heckaufprall:* ca. 10%, HWS-Schleudertrauma ab kollisionsbedingter Geschwindigkeitsänderung von > 10 km/h
Auslösung: Translations- und Rotationsbeschleunigung, weniger Hyperextension, *cave: Schmerzensgeldforderung*; Dokumentation des Bewegungsumfanges bes. der HWS bei der Erstuntersuchung
höhere Geschwindigkeit: Peitschenschlagphänomen (Kopfbewegung nach rückwärts, dann wiederum Flexion), Beckenringfrakturen, Aortenrisse als Folge der Überstreckung
- *Überschlagung:* Mischbild an Verletzungen (vor allem bei fehlendem Gurt), deutliche Gurtmarken
- *Unterfahrung:* typisch PKW unter LKW, Thoraxquetschungen, Schädelfrakturen, Dekapitation
- Zweirad - PKW Verletzungen entsprechend Primärkollision u. Auflade-/Abwurfverhaltens
Schutzhelm?: Hautschürfungen Hals vorne und seitlich, dynamisch adäquate Kompression der Stoßpolsterung
häufig Fehlen von Schädel-Hirn-Traumen (bis ca. 40 km/h)
- Rekonstruktion Abwägung Tod durch Unfall DD Tod vorher > Übereinstimmung Verletzungsbild?
Klärung der Sitzposition > Gurtmarkenverlauf, Verletzungen durch Lenkrad, Pedalverletzungen
Anstoßstelle > angefahren/überfahren? > sorgfältige Untersuchung mit Zuordnung Verletzungen
zur Körperhöhe
Bekleidung > Schuhe (Gummiabrieb durch hastiges Bremsen beim Fahrer, Schleifspuren an beiden Schuhsohlen: Fußgänger stehend angefahren, Schleifspur an einer Schuhsohle: Standbein des Fußgängers)
- DD vorsätzliche Tötung (Manipulation von Bremsen, bis dahin unbemerkte Fremdtintoxikation)
Suizid (bewusstes Fahren gegen Baum, Mauer, entgegenkommendes Fahrzeug > häufig freie Fahrbahn)
Vertuschung Straftat („Leiche, die über den Abgrund fährt“)

Ärztliches Verhalten am Tatort

- Maßnahmen Selbstschutz beachten!
Fundsituation dokumentieren (Foto!)
Keine zusätzlichen Spuren legen / Spuren verwischen!
Aktionsradius und Personenanzahl begrenzen!
- Unfall plötzlich von außen auf Körper unfreiwillig einwirkendes Ereignis, mit Gesundheitsbeschädigung
häufigste durch äußere Einflüsse verursachte Todesfälle
- Suizid selbst herbeigeführte Beendigung des eigenen Lebens, Männer > Frauen,
Methoden: Erhängen > Intoxikation > Schusswaffe (Mann) / Sturz aus Höhe (Frau)
Vorbereitung: Sicherung Geschehensablauf (einsamer Ort, Selbstfesselung); Abschiedsbriefe, Warnung, Aufräumen
- *Suizidversuch:* Suizidhandlung, die nicht direkt zum Tod geführt hat; mehr Frauen (hier: Intoxikation > Pulsaderschnitte)

- *Risikogruppen:* psychiatrische Erkrankung (Depression, Schizophrenie), terminale Erkrankungen, Substanzabhängigkeit, Isolation
- *Erweiterter Suizid:* Tötung (meist Partner u./o. Kinder) vor Suizid, speziell: „Amoklauf“ mit abschließender Selbsttötung
- *Gemeinschaftlicher S.:* gemeinsam geplantes Versterben, oft Bilanzsuizid, häufig durch Tabletten
- *Kombinierter Suizid:* primär: geplante Verknüpfung mehrerer Suizidmethoden (z.B. Schläfenschuss mit um den Hals gelegter Schlinge)
sekundär: Aneinanderreihung mehrerer Methoden bei fehlendem Erfolg (Pulsaderschnitt, dann Sprung aus Fenster)
- *Werther-Effekt:* regionale und zeitliche Häufung bestimmter Suizidmethoden nach medialer Berichterstattung (siehe Goethe)
- *Rechtliche Aspekte:* Versuch/Teilnahme als Ausdruck des Selbstbestimmungsrechts straffrei, Verleitung / „Anstiftung“ mittels Täuschung = Tötung in mittelbarer Täterschaft, wenn Garantspflicht (z.B. Angehörige, Arzt): Unterlassen Reanimation evtl. als unterlassene Hilfeleistung, akut schwierig: Unglücksfall o. bilanziertes Selbstbestimmungsrecht

Tötung bewusstes Herbeiführen des Versterbens einer weiteren (oft nahestehenden) Person

- *Spurenbild:* eventuell Rückschlüsse erhaltene Handlungsfähigkeit, räumlicher/zeitlicher Ablauf, Opfer- und Täterposition; Erkennen von Situationsfehlern
- *Blutspurenanalyse:* Körperhaltung des Opfers, Position des Täters, Intensität von Verletzungshandlungen, Orte von Gewaltdelikten
- *Spurensicherung:* Blut (vor Ort: Streifentest auf Hämoglobin, menschliches Blut: Hexagon OBTI; Vorprobe: Katalaseaktivität, Beweis: Erythrozytennachweis, Blutart: DNA-analytische Speziesidentifikation), Speichel (Amylase), Haarwurzeln (DNA-Nachweis, auch bei telogenen Haaren [dann mitochondriale DNA]), Sperma (saure Phosphatase, PSA), Hautepithel, erst Bestimmung der Spurenart (Blut, Speichel, Sperma) > dann Individualzuordnung
weiterhin Kleidung (keine vermeidbaren Beschädigungen!), Hautabriebe, Genital-/Analabstriche – Vergleichsprobe
- *Asservierung:* flüssige Blutspuren in Röhrchen; blutdurchfeuchtete Textilien lufttrocknen, bereits getrocknete blutdurchtränkte Textilien mitsamt Spureenträger asservieren
Wattetupferabriebe von Kontaktstellen (Bissspuren, Genital- oder Analbereich, Mundhöhle, Schlag- oder Würgemale), Auskämmen Schambehaarung (Fremdhaare?), Schneiden Fingernägel (seitengetreunt asservieren)
wichtig: möglichst „steril“ arbeiten um Kontamination mit Fremd-DNA zu vermeiden

Neurotraumatologie

gedeckte Hirnverletzungen

- *Comotio*: Erschütterung, leichte Prellung > keine pathologischen Veränderungen, meist ohne Folgeschäden, ggf. retrograde Amnesie und vegetative Symptomatik, max. kurze Bewusstlosigkeit
- *Contusio*: Kontusion, Prellung, evtl. Folgeschäden zu erwarten, ggf. länger andauernde Bewusstlosigkeit, primär neurologische Ausfallerscheinungen, Coup (Stoß) – Contré-Coup (Gegenstoß, teilweise größer), meist folgenlos, ggf. sekundäres Hirnödem
- *Compressio*: Quetschung, häufig substantielle Substanzschädigung, Einklemmung, Ödem, Tod oder bleibende Schädigung

aufsteigende Gewaltintensität; Hauptursache stumpfe und halbstumpfe Gewalt

offene Hirnverletzungen Verletzung von knöchernem Schädel, harter Hirnhaut und Hirngewebe

- Hutkrempe-Regel alle Kopfhautverletzungen oberhalb einer gedachten Hutkrempe sind schlagverdächtig, alle Verletzungen auf oder unterhalb dieser Linie können auch sturzbedingt entstanden sein nicht bei Treppenstürzen anwendbar
- Schürfungen im Gesicht (eher Sturzfolge) vs. Hämatome im Gesicht (eher Schlagfolge)

Schädelbrüche

geformte Brüche (Lochbrüche, Impressionsbrüche, Terrassenbrüche)
direkte Brüche > Biegungsbrüche
indirekte Brüche > Berstungsbrüche
Globusbruch als Kombination von Biegungs- (zirkuläre Bruchlinien) + Berstungsbruch (radiäre Bruchlinien)
Querdruck -> Querbruch der Schädelbasis
Längsdruck -> Längsbruch der Schädelbasis
Ringfraktur zirkulär um For. magnum verlaufender Bruch nach Stauchung oder Zugbelastung

Krönlein-Schuss – Aufsprennung der Schädelnähte nach Kopfschuss
Puppe'sche Regel: später entstandene Schädelbruchlinien enden an früher entstandenen

Monokel-/Brillenhämatome Augen, Blut/Liquor aus Gehörgängen > Vd. Schädelfraktur

Hirnblutungen

- *Epiduralhämatom*: zwischen Schädelknochen und Dura mater; Verletzung der A. meningea (media), typisch luzides Intervall (min bis h) vor Einsetzen der Hirndrucksymptomatik; OP mittels Trepanation oder Bohröffnung zur Druckentlastung
- *Subduralhämatom*: zwischen Dura mater und Arachnoidea; Verletzung der Brückenvenen, teilweise sofortige Neurologie, bei Sickerblutung längeres symptomfreies Intervall möglich, ggf. chronisches SDH, Entlastung durch Trepanation
- *Subarachnoidalblutungen*:
Spontanblutungen unter die Arachnoidea bei Aneurysmaruptur (dann loco typico am Gefäßbaum) oder nach SHT (dann am Großhirnhemisphären), Durchbruch in Hirnkammersystem oder Subduralraum möglich

Plötzlicher Kindstod

- SIDS Sudden Infant Death Syndrom, plötzlich und unerwartete Todesfälle im 1. Lebensjahr immer Ausschlussdiagnose, nur nach Obduktion zu diagnostizieren (keine Leichenschauendiagnose – hier allenfalls Verdachtsdiagnose bei gleichzeitig unklarer Todesart)
- *Epidemiologie:* 2.-5. Lebensmonat; m : w = 60 : 40; Häufigkeitsgipfel Frühjahr und Herbst
 - *Ätiologie:* unbekannt; „Three-Hit-Modell“ / „triple risk model“ – genetische Risikofaktoren/Disposition; vulnerable Entwicklungsphase, exogener Trigger
 - *Pathomechanismus:* vermutlich Hypoxie und/oder Hyperthermie
 - *Risikofaktoren:* Bauchlage, unsichere Schlafumgebung (auch Schlafen im elterlichen Bett), Alter der Mutter (<19;>40 J), Nikotinabusus (Schwangerschaft und postpartal); pränatale Entwicklungsstörung, Frühgeburt, Wärmestau (hohe Raumtemperatur, zu dicke Bekleidung)
 - *protektive Faktoren:* Stillen, Verwendung Schnuller, Impfung
 - *Befunde:* Lippen- und Fingerzyanose, intrathorakale petechiale Blutungen, teils hämorrhagisches Sekret Atemwege, Belüftungsstörung Lunge, venöser Blutstau, Hirnödem aber keine Petechien der Gesichtshaut - keine todesursächliche innere Erkrankung, keine Spuren äußerer Gewalteinwirkung
 - *DD:* Infektionen, Stoffwechselerkrankungen, kongenitale Fehlbildungen, kardial bedingte Todesfälle (z.B. Myokarditis), Erstickten, (nicht akzidentelles) SHT (z.B. Schütteltrauma), Intoxikationen

Neonazid

- *Mensch:* strafrechtlich ab Einsetzen der Eröffnungswehen
- *Lebendgeburt:* nach Verlassen Mutterleib Herzschlag, Pulsation Nabelschnur, natürliche Lungenatmung
- *Totgeburt:* vor oder während Geburt verstorben, ohne Lebenszeichen, Körpergewicht > 500 g, standesamtliche Meldung
- *Abort (Fehlgeburt):* ohne Lebenszeichen, Körpergewicht < 500 g, keine standesamtliche Meldung
- *Frühgeburt:* Lebendgeburten vor 37. Schwangerschaftswoche, Gewicht <2.500 g
- *Reifes NG:* Geburtsgewicht >2.500 g, Schwangerschaftsdauer mind. 37 Wochen

Kindstötung zumeist direkt unter/nach Geburt, juristisch meist: minderschwerer Fall von Totschlag

Zeichen Neugeborenen

Käseschmiere in Hautfalten Leiste, Achselhöhle, ev. Antrocknung Blut in Kopfharen und an der Haut, Geburtsgeschwulst (Kephalthämatom, DD: Caput succedaneum), anhängende Nabelschnur, beiliegende Plazenta, ggf. Lanugobehaarung

Schutzbehauptung Totgeburt, Unfall, Sturz

Todesarten

nichtnatürlich: Erstickten (cave: spuren- und verletzungsarm unter weicher Bedeckung), Ertränken, Aussetzen (Unterkühlung), Verhungern, Verdursten, Hirnblutungen, Sturz aus Höhe, Ertrinken
natürlich: Infektionen, kongenitale Erkrankungen

Zeichen Gelebthaben pos. Lungenschwimmprobe nach Schreyer (cave: falsch pos. bei Fäulnis, dann auch Leberschwimmprobe positiv, gefrorenen Lungen, nach Reanimationsversuchen; falsch neg. bei Geburt in Flüssigkeiten); pos. Magen-Darmschwimmprobe (Überlebenszeitintervalle); Nabeldemarkierung

Schütteltrauma

Shaken-baby-Syndrom

Kombination Subduralhämatom + retinale Einblutungen nach grobem Schütteln, ggf. Griffspuren Thorax, Arme
Akzelerations-Dezelerationsmechanismen, massives intrazerebrales axonales Schertrauma

- *Symptome:* nahezu sofortiges Eintreten: Lethargie, Erbrechen, Krampfanfälle, zunehmendes Hirnödem
- *Diagnostik:* cCT (akut), cMRT (Verlauf: Scherverletzungen?) augenärztliches Konsil, Röntgen Extremitäten und Thorax in 2E, Ausschluss Glutarazidurie
- *Folgen:* Hirnatrophie, Erblindung, schwere geistige/körperliche Behinderung, Epilepsie, Tod

Battered-Child-Syndrom

Periostreaktionen (Manschetten) an langen Röhrenknochen, ggf. mehrzeitige Rippenfrakturen (tlw. Kallus)

Tin-Ear-Syndrom

Rotationsbewegung Kopf durch Schlag aufs Ohr, ggf. Trommelfellperforation

Präsentation

häufig mehrzeitige Verletzungen (ältere Frakturen, mehrzeitige Hämatome, Narben)
äußere Verletzungsmuster oft gering ausgeprägt wegen geringerer Kraftaufwendung

Plötzlicher Tod aus innerer Ursache

Definition

Plötzlicher und unerwarteter Tod im Erwachsenenalter, innerhalb von 24 h nach Beginn der Symptomatik ca. 10 – 15 % aller Todesfälle
Deklaration „unklare Todesart“ angeraten → nur so weiterführende polizeiliche Ermittlungen möglich

Häufig (natürlich)

Hirninfarkt/Hirnblutung
akute Subarachnoidalblutung (rupt. Aneurysma)
akuter Myokardinfarkt
fulminante Lungenembolie
Aortenaneurysma mit Ruptur
akute gastrointestinale Blutung
akute Tumorblutung
fulminanter Verlauf Viruserkrankungen (hoch fieberhaft)
Myokarditis / Kardiomyopathien
Coma diabeticum / andere Stoffwechsellentgleisungen
Krampfanfall

DD (nichtnat.)

Intoxikationen (CO, Alkohol, Medikamente, Drogen...)
Ersticken
Tod durch elektrischen Strom
geschlossenes Schädel-Hirn-Trauma
Aortenruptur

(mehrzeitige) Milzruptur

Problemfeld Tod am Steuer (Tod aus innerer Ursache mit nachfolgendem Unfall DD Unfalltod bei vorbestehender Erkrankung)
 Abgrenzung Kausalketten unter Umständen schwierig, teilweise jahrelange Verläufe (z.B. Polytrauma > Immobilisation > Beinvenenthrombose > Lungenembolie > Reanimation > hypoxischer Hirnschaden > Pflegebedürftigkeit > hypostatische Pneumonie > Tod)

Todesursache immer als Kausalkette angeben mit zeitlichem Verlauf, das Grundleiden bestimmt die Todesart
Ia – unmittelbare Todesursache (z.B. Myokardinfarkt, Ersticken, SHT) – keine funktionellen Endzuständen
Ib – Folge von Ic (z.B. 3-Gefäß-KHK, Pneumonie)
Ic – Grundleiden an letzter Stelle (cave: Kausalketten können sehr lang sein!)
II – weitere, den Tod begünstigende Erkrankungen

Forensische Osteologie / Identifikation

Identifikation anhand Fotovergleich (Personalausweis), Angaben von Angehörigen (sofern keine offensichtlichen Widersprüche)

- sichere Identitätsmerkmale:

- DNA-Untersuchungen
- Zahnstatus
- Fingerabdrücke
- hochcharakteristische Tätowierungen
- Operations- oder sonstige Narben; chirurgische Implantate mit Seriennummer
- Bild-Schädel-Vergleich

Geschlecht sog. Geschlechtsdimorphismus des Skeletts

| Merkmal | männlich | weiblich |
|-----------|--|---|
| allgemein | schwerer, stärker, gröber | leichter, schlanker, graziler |
| Schädel | fliehende Stirn, kräftige Augenbrauenwülste, großes Mastoid | steile Stirn, zierliche Augenbrauenwülste, kleines Mastoid |
| Becken | schmal, Incisura ischiadica spitzwinklig, Foramen obturatum oval | Ausladend, Incisura ischiadica bogig – stumpfwinklig, Foramen obturatum dreieckig |
| Kreuzbein | schmäler | breiter |

Altersbestimmung radiologische Untersuchung Ossifikations- und Dentitionsstadiums (zeitliche Abfolge: Erscheinen von Knochenkernen, Verschluss Epiphysenfugen, Durchbruch bleibendes Gebiss) Beurteilung von Degenerationszeichen (Knorpelverkalkung, Zahnabnutzung) Zahnzementannulation

Körpergrößenbestimmung

Längenmaße der Röhrenknochen korrelieren mit Größe

Männlich (+/- 5 cm):

70 cm + (3 x max. Humeruslänge in cm) oder 61 cm + (2,4 x max. Femurlänge in cm)

Weiblich (+/- 5 cm):

58 cm + (3,4 x max. Humeruslänge in cm) oder 54 cm + (2,5 x max. Femurlänge in cm)

Hitze / Brand / Strahlung

Thermische Schädigungen

Grad I Rötung und Erythem (epidermale Schädigung)
Grad II Blasenbildung (IIa - oberflächlich dermale oder IIb - tief dermale Schädigung)
Grad III Gewebsnekrosen (transdermale Schädigung)
Grad IV Verkohlung (bis subkutane Schädigung)

abhängig vom Grad, Alter, Umfang -> „**9**“er-Regel (Kinder sind mit ca. 15%, Erwachsene mit ca. 40% der Hautoberfläche lebensgefährlich bedroht), orientierend: Handfläche bei Erwachsenen ca. 1 % der KÖF

- *relevante DD:* Verbrühung schädigt die Haarfollikel nicht, bei Verbrennung sind Haarfollikel geschädigt und Schmelzperlen an den Haaren
- *Todesursachen:* Rauchgasintoxikation, Sauerstoffmangel, Hitzeschock, Verbrennung hypovolämischer Schock im Frühstadium, im Spätstadium Schädigung durch Eiweißabbauprodukte
akute Niereninsuffizienz mit Urämie, Stressulcera, Sepsis
- *Vitale Zeichen:* Rußinspiration, Ruß im GIT
CO-Hb Gehalt im Blut erhöht (Normwert bis max. 10% bei Rauchern)
sog. **Krähenfüße** (Rußaussparung der Hautfalten beim Zusammenkneifen der Augen)
- *postmortal:* Fechterstellung Extremitäten
Brandhämatome durch Blutaustritt aus Diploe und Gefäßen
Hitzerisse der Haut
Zersprengungen und Kalzifikation der Knochen
Aufsprengung des Schädels

indirekte Hitzewirkungen

- *Hyperthermie:* mit Gefäßerweiterung, Schweißausbruch und Hitzegefühl
- *Hitzekollaps/*
- *Hitzschlag:* Kreislaufversagen; Hitzekrämpfe, Behinderung der Wärmeabgabe, Rektaltemp.>40°C, auch im Schatten möglich
- *Sonnenstich:* indirekte Reizung Gehirn durch Strahlungswärme, nur in Sonne, Purpura cerebri

Strahlenschäden

LD₅₀ Mensch bei 3 – 4,5 Gy, unspezifisches Prodromalstadium mit symptomfreien Intervall dann Störungen Hämatopoese und Verdauungsstörungen

- *Spätschäden:* Unfruchtbarkeit, Erbschädigungen, Haarausfall, Immunsuppression, Leukämie, diverse Krebserkrankungen

Kälte

Lokale Erfrierungen Grad I: Erythem, zunächst Blässe, Gefühllosigkeit, später Rötung
Grad II: Schwellung, subepidermale seröse oder hämorrhagische Blasenbildung (sog. Frostbeule)
Grad III: Nekrosen, Schwarzfärbung (trockene Gangrän); durch bakterielle Besiedelung feuchte Gangrän möglich

Kritische Körperkerntemperatur liegt etwa bei 25°C → Kammerflimmern

Kältetod kann durch reflektorischen Vagusreiz und akute Histaminfreisetzung eintreten

- Leichenschau: atypisches Verhalten („paradoxe Kälteidiotie“) mit Entkleidung (cave: Verwechslung zu Sexualdelikt möglich)
hellrötliche Totenflecke (DD: CO-Intoxikation)
blau-livide Verfärbungen der Akren
Kälteerytheme z. B. Kniegelenkstreckseite, Ellenbögen („Höhlenverhalten“)
Hodenhochstand bis ans Leistenband (**Puparev-Zeichen**)

- Sektionsbefunde: hämorrhagische Schleimhauterosionen des Magens (**Wischnewski-Flecke**)
Einblutungen Pankreas
Einblutungen Psoasmuskulatur (**Wiener-Blutungen**)
Verfettung der Nierentubuli (histologisch)
häufig begleitende Alkoholisierung, Drogen- bzw. Medikamenteneinfluss

Strom

Wirkungen spezifische Wirkung (Erregung von Nerven u. Muskeln)
thermische Wirkung
mechanische Wirkung

Ausmaß der Veränderungen abhängig von:

- Stromspannung: (< 65 V harmlos, ab 1.000 V → Kammerflimmern, > 5.000 V Spannungsübersprung (Lichtbogen))
- Stromstärke: Erregungsschwelle Muskulatur bis 5 mA
ab 25 mA unwillkürliche Kontraktion der Armmuskulatur → krampfhaftes Umfassen der Stromquelle
ab 50 mA Herzrhythmusstörungen möglich
- Widerstand : abhängig von Hornschicht (höher), Feuchtigkeit (niedriger), Kontaktzeit (umgekehrt proportional), Anpressdruck
- Stromart: Gleichstrom nicht so gefährlich wie Wechselstrom, erregt nur beim Ein- und Ausschalten
- Frequenz: 50 Hz besonders gefährlich, hochfrequente Ströme hauptsächlich nur noch Wärmewirkung
- Stromflussdauer: Je länger, desto mehr Schädigung von Muskulatur (Wärmewirkung) → toxische Eiweißzerfallsprodukte (Nierenversagen bei Tubulusnekrose mit Anurie und Urämie)
- Stromweg: besonders gefährlich: rechte Hand - Herz - linker Fuß

Befunde

- *Leichenschau:* Strommarken (Eintrittsstelle häufig Hände/Finger) durch Wärmewirkung des Stromes an Hautkontaktstellen meist rundlich, eingedellt, grauweiß bis schwärzlich, wallartig aufgeworfener Rand (Porzellanwall)
bei großer Stromkontaktstelle (z.B. im Wasser) geringe Stromübertrittsdichte > kein Auftreten von Strommarken
Metallisation (direkter Kontakt mit Stromleiter > kleiner Lichtbogen > Metall verdampft > Niederschlag an Strommarke)
- *Obduktion:* Lungenödem, flüssiges Leichenblut, Blutraichum der inneren Organe, Blutaustritte entlang der Gefäßscheiden
- *Histologie:* Strommarke: fischzugartige Anordnung der Basalzellen der Haut

Hochspannung

Überlandleitung, Oberleitungen Bahnverkehr
Verbrennungen mit Nachweis von Metallteilchen, Funkeneinschläge auf der Hautfläche, teilweise Verkohlungen,

Blitzschlag

Hochspannungsunfall, Letalitätsrate von 10-40 %
Zerfetzungen von Bekleidung
farnartige Hauterytheme infolge Hyperämie der stromdurchflossenen Hautgefäße (Lichtenberg'sche Blitzfiguren)
Stromaustrittsstellen an den Fußsohlen
Autoinsassen vor Blitzschlägen geschützt (Faraday'scher Käfig)

Forensische Entomologie (Insektenkunde)

Möglichkeiten

Todeszeitschätzung → Entwicklungsstadien von Insekten mit Temperatur und Luftfeuchtwerten abgeglichen
Nachweis Umlagerung → ortsfremde Insekten oder Entwicklungsbrüche finden sich an der Leiche
Entomotoxikologie → Analytik auf Drogen, Medikamente und Schwermetalle anhand der Insekten
Nachweis Vernachlässigung → pflegebedürftige Personen an Wunden, Verbänden und Windeln besiedelt (Myiasis)

Sukzession

natürliche Sukzessionsstadien mit typischen Insektenspezies
Erstbesiedlung bei freiem Zugang innerhalb von Minuten
Besiedlung ist biotop- und klimaabhängig

Faktoren

Umgebungstemperatur (Mehrfachmessungen empfohlen), Luftfeuchtigkeit, Insektenart
→ Ermittlung einer Mindestliegezeit des Leichnams

Spurensicherung

bei einer Leichenschau bei fraglichem Tötungsdelikt, niemals Fenster öffnen
ggf. bei der Polizei erfragen, ob bereits Fenster geöffnet worden sind (notieren)
bei fraglicher Pflegevernachlässigung vor der Wundreinigung fotografische Dokumentation!

Entomologie

typische Vertreter: Schmeißfliegen, Käsefliegen, Buckelfliegen, Aaskäfer, Stutzkäfer, Speckkäfer

Selbstverletzendes Verhalten

| | |
|----------------------------|--|
| <u>Definition</u> | selbst zugefügte, direkte körperliche Verletzung ohne gezielt lebensbedrohliche Intention |
| <u>Simulation</u> | bewusste Vortäuschung von (real nicht vorhandenen) Krankheitssymptomen |
| <u>Aggravation</u> | Übertreibung tatsächlich vorliegender Beschwerden |
| <u>Dissimulation</u> | bewusstes Unterdrücken existenter Krankheiten |
| <u>Selbstverstümmelung</u> | freiwilliger substanzieller Verlust peripherer Körperteile |
| <u>Gründe</u> | Versicherungsbetrug Vortäuschen Straftat / Notwehrsituation / Überfall bei eigenem Fehlverhalten psychiatrische Vorerkrankung (Psychose, Borderline-Persönlichkeitsstörung) artifizielle Störung (Münchhausen-Syndrom : Krankheitswunsch, Doctorhopping, subjekt. Symptomverschlimmerung) freiwilliger Modetrend (Tätowierung, Branding, Piercing, Implantate) |
| <u>Sonderfall</u> | „ Münchhausen-by-proxy-Syndrom “ Sonderform der Kindesmisshandlung zur Erlangung von Zuwendung durch medizinisches Personal Teilweise lange Verläufe auch mit schweren Gesundheitsstörungen / Schäden Tatbestand der Körperverletzung |

Unterscheidungsmerkmale Fremd- vs. Selbstbeibringung bei scharfer Gewalt:

| Merkmal | Fremdbeibringung | Selbstbeibringung |
|------------------------------|---|--|
| Art der Verletzung | überwiegend Stiche | fast durchweg Schnitte, Kratzer - „Ritzen“ |
| Anordnung | regellos | parallel, symmetrisch, gruppiert |
| Lokalisation | überall, auch empfindliche Stellen (Brustwarzen, Lippen, Augen) | Aussparung empfindlicher und nicht erreichbarer Stellen, Betonung nicht-Händigkeitsseite |
| Intensität und Form | tief reichend, meist kurze Verläufe, unstetig | oberflächlich, lange, konstante Formen mit gleichmäßiger Tiefe |
| Begleitverletzungen | zahlreich (Widerlager, Zahnabbrüche, stumpfe Gewalt usw.) | vereinzelt (selbst beigebracht) |
| Abwehr- / Parierverletzungen | typisch, tiefe Schnitte an Fingerbeugeseite, Hohlhand, Unterarm ulnar | fehlend oder nur oberflächliche Imitationsschnitte an Finger, Hand, Unterarm |
| Kleidung | in Verletzung einbezogen | oft entkleidet bzw. unbekleidete Region |

Körperliche Untersuchung und Spurensicherung

- *Varianten:*
 1. im Auftrag Ermittlungsbehörden: Täter-Untersuchung (§ 81a StPO – Anordnung richterlich/staatsanwaltschaftlich/polizeilich → keine Zustimmung erforderlich, erzwingbar); Opfer-Untersuchung (§ 81c StPO – freiwillig oder erzwingbar durch richterlichen Beschluss) – keine Schweigepflicht gegenüber Ermittlungsbehörden (Aufklärung!)
 2. private Vorstellung: Schweigepflicht, Dokumentation, Spurensicherung, ggf. Behandlung
- *Ablauf:*
 1. zunächst ärztliche Behandlung (wenn notwendig) – „Behandlung geht vor Spurensicherung“
 2. ärztliche Aufklärung
 3. Anamnese (offene Fragestellung, vorgangsbezogen – was, wann, wo, wie; Erkrankungen, Medikamente/Drogen/Alkohol, Reinigung)
 4. vollständige körperliche Untersuchung mit Verletzungsdokumentation (Beschreibung, Körperschemata, Foto)
 5. ggf. Spurensicherung
 6. Impfstatus? (Tetanus), ggf. mögliche (sexuell) übertragbare Krankheiten (Prophylaxe), Schwangerschaft?, Hinweis auf Hilfsangebote, psychiatrische/psychologische Betreuung
- *Fotografie:* Übersichtsaufnahme und Portrait; Verletzung zunächst Übersichtsaufnahme, dann Detailaufnahme; Verwendung eines Maßstabs; Aufnahme senkrecht zur Unterlage
- *Spurensicherung:* Wattetupferabriebe zur Sicherung möglicher DNA-Spuren
 - „feucht auf trocken“ und „trocken auf feucht“
 - Spermaspuren, Blutspuren, Speichelspuren, Hautkontaktsuren, Fingernägel
 - Formspuren, z.B. Werkzeugabdruck, Bissspur
 - Blut- und Urinproben (Handlungsfähigkeit oder Schuldfähigkeit) – Blutproben wenn möglich Serum- und Natrium-Fluorid-Röhrchen
 - Gegenstandspuren (z.B. Bekleidung) – Papiertüten oder luftdurchlässige Tüten (Schimmelgefahr!)

Sexualdelikte

Juristische Begriffe Sexueller Missbrauch von Schutzbefohlenen, Kindern, Jugendlichen, usw.
Sexueller Übergriff, sexuelle Nötigung, Vergewaltigung
Exhibitionismus
Beischlaf zwischen Verwandten

Untersuchung Vertrauensbildung, ausführliche Aufklärung und Motivation zur Untersuchung
Behutsame, präzise, auf das Ereignis bezogene Anamneseerhebung (Art, Dauer, Ablauf, Ort, Konsum, Nachtat)
Ganzkörper-Untersuchung ohne vollständige Entkleidung zur Vermeidung eines Sekundärtraumas
in Gegenwart gleichgeschlechtlicher Person, auf Wunsch auch Vertrauensperson
relevante Information: wann letzter gewollter Geschlechtsverkehr?
Rendezvous-Prinzip: gemeinsames Vorgehen der Ärzte (Rechtsmedizin / Gynäkologie / ggf. Pädiatrie)

- *Genitalinspektion:* Besichtigung Genitalumgebung mit Spurensicherung
Keine Gleitmittel bei Spekulumuntersuchung, um Proben nicht zu verfälschen
Haut-/Schleimhautrötungen, -einrisse (v. a. an hinterer Scheiden-Kommissur), Hämatome
ggf. Deflorationsverletzungen (Defloration = bis zum Rand des Hymens; vernarbt = älter)
cave: physiologische Konfigurationen, Normvarianten, schwierige Differentialdiagnose
Vorerkrankungen, Narben, Fremdmaterial wie Erdantragungen, anhaftende Haare
Keine Fotodokumentation von Normalbefunden

- *Anale Verletzungen:* Hämatome, Einblutungen, radiäre Fissuren

- *Extragenital:* v. a. durch Abwehrhandlungen oder Anwendung körperlicher Gewalt, buntes Bild möglich, mäßig typisch
Verletzungen durch Zuhalten des Mundes (Schleimhauteinblutungen, Einrisse in den Mundwinkeln)
Punktblutungen bei Angriff gegen den Hals
Verletzungen der Brustregion; ggf. Bissspuren des Täters
Griffspuren: Hämatome an den Oberarmen (Griffhämatome)
Abwehrverletzungen: Hämatome an den Ulnarseiten der Unterarme
Widerlagerverletzungen bei Rückenlage des Opfers: Hämatome, Hautabschürfungen über prominenten Knochenpartien
Hämatome bzw. Schürfungen an den Innenseiten der Oberschenkel (Spreizverletzungen)
Kratzspuren beim Täter (Hautreste des Täters unter den Fingernägeln des Opfers → asservieren, Abstrich)
Verletzungen durch gewaltsames Entkleiden (Herunterreißen der Kleidung) - oftmals sehr diskret!
DD selbstbeigebrachte Verletzungen

Asservate Spuren an Opfer und potentiell Täter sichern!
Bei der Tat getragene Kleidung → trocken in Papiertüten lagern
Urin + Blutprobe (Alkohol, Drogen, Medikamente; TPHA, HBs-AG, Anti-HBs, HIV [gesonderte Einwilligung], β -HCG)
Speichel, evtl. Mundspülflüssigkeit / Mundschleimhautabstrich
verklebte Haare (Kopf-, Scham-, Rumpfhaare), Auskämmen Schamhaare (Fremdhaare?)
Fingernägel bzw. Material unter Fingernägeln
sterile Wattetupferabriebe feucht, danach trocknen lassen von folgenden Körperregionen
Frau: Hautkontaktstellen, Vulva, Vagina (vorderes, hinteres Scheidengewölbe), Muttermund, perianal, rektal
Mann: Hautkontaktstellen, Penischaft, Eichel insb. Corona, Hodensack, After

Folge-Procedere Kontrazeption („Pille danach“)
Abklärung sex. übertragbarer Erkrankungen (HIV, Hepatitis, Gonorrhoe, Trichomoniasis), ggf. Postexpositionsprophyl.
Tetanus bei Verletzungen (Auffrischimpfung)
Verweis an Hilfsorganisationen

Spurenanalytik Sperma-Nachweis oral und anal u. U. nur wenige Minuten
vaginal 2 - 3 Tage (am längsten im Cervixkanal)
im Leichnam bis viele Wochen nachweisbar
an Kleidung / Bettzeug z. T. Jahre nachweisbar

Kindesmisshandlung

Güterabwägung Meldung mutmaßliche Misshandlung ist möglich im bei akuter oder drohender Gefährdung des Kindeswohls
cave: formal Verstoß gegen Schweigepflicht, keine Anzeigepflicht gegenüber den Ermittlungsbehörden

- *inkludiert:* körperliche Misshandlung, Vernachlässigung, Deprivation, seelische/ emotionale Misshandlung, sexueller Missbrauch

- § 171 StGB: Verletzung der Fürsorge- und Erziehungspflicht

- § 225 StGB: Misshandlung von Schutzbefohlenen

Bundeskinderschutzgesetz

„Personen, die Kinder behandeln, im Verdachtsfall das Recht, sich beim Jugendamt Auskunft zu holen“

Prinzip: „Hilfe statt Strafe“

fehlende Einsicht / Kooperation: ärztliches Melderecht auch gegen Willen Betreuungsperson, Pflicht, tätig zu werden im Sinne des Kinderschutzes

Kriminologie Kleinkinder 1.-4. LJ, höchste Wahrscheinlichkeit in den ersten 3 Lebensmonaten
Täter oft überforderte jüngere Eltern bzw. neue Lebensgefährten der Kindsmutter
„Typikum“: mehrzeitige und mehrfache Verletzungen an für Sturz atypischen
Lokalisationen
unplausible Erklärungsversuche (Sturz, „Spielen“)

Typische Verletzungen

Verletzungen im Gesicht, am Rücken, am Gesäß, Beugeseite Extremitäten → sturzuntypisch
doppeltkonturierte Streifenhämatome mit anämischem Mittelsaum (Stockschläge)
Bissverletzungen
Schädelbrüche (häufige Schutzbehauptung: „Sturz vom Wickeltisch“ – aber: bis Sturzhöhen
von 150 cm keine lebensgefährliche Verletzungen zu erwarten)
einzelne oder mehrfache frische und ältere Frakturen (bedürfen massiver Gewalteinwirkung,
da noch biegsam)
Grünholz-Frakturen: Frakturen lange Röhrenknochen bei erhaltenem Periostschlauch),
selten Frakturen an Hand- / Fußknochen
bei sexueller Misshandlung: körperliche Befunde nur in seltenen Ausnahmefällen, oft sehr
verzögerte Vorstellung → Aufklärung ist Aufgabe Ermittlungsbehörden

Thermische Läsionen durch Zigarette, Herdplatte, Verbrühungen

- unfallbedingt: unregelmäßiges Verletzungsmuster, unscharfe Grenze zur gesunden Haut, eher spritzerartig

- Fremdbeibringung: gleichmäßige Tiefe, scharfer Rand, handschuh- bzw. sockenförmig (gezieltes Eintauchen),
keine Abrinnspuren
Fehlende Sorgfalt bei Temperatur Badewasser (?)

Allgemeines reduzierter Allgemeinzustand, mangelhafte Pflege, Hautirritationen
Untergewicht, Minderwuchs
fehlende U-Untersuchungen, häufiger Arztwechsel, fehlender Arzt

Prinzip Verletzungen durch beschriebenen Unfallmechanismus und körperlichen Entwicklungsstand des
Kindes möglich?
Stationäre Abklärung anstreben (Aufnahme aus Kinderschutzindikation), Herausnahme aus
misshandelndem Umfeld
Konfrontation mit Misshandlungsverdacht nicht durch behandelnden Kinder(haus-)arzt, ggf.
durch Rechtsmedizin

Verkehrsmedizin

Fahreignung allgemeine, zeitlich unbegrenzte Eignung zum Führen eines Fahrzeuges
Gesetzlich geregelt in §11 der Verordnung über die Zulassung von Personen zum
Straßenverkehr (Fahrerlaubnis-Verordnung - FeV)
*(1) Bewerber um eine Fahrerlaubnis müssen die hierfür notwendigen körperlichen und
geistigen Anforderungen erfüllen. Die Anforderungen sind insbesondere nicht erfüllt, wenn
eine Erkrankung oder ein Mangel nach Anlage 4 oder 5 vorliegt, wodurch die Eignung oder
die bedingte Eignung zum Führen von Kraftfahrzeugen ausgeschlossen wird.*

Fahrtüchtigkeit situationsbezogene, momentane und zeitlich begrenzte Fähigkeit ein Fahrzeug sicher zu
führen

Fahruntüchtigkeit / Fahrunsicherheit: Unvermögen eines Fahrzeugführers, ein Fahrzeug im Straßenverkehr jederzeit
sicher führen zu können.

ab 1,1 ‰ absolute Fahruntüchtigkeit, Straftat

ab 0,3 ‰ bis 1,1 ‰ relative Fahruntüchtigkeit, zusätzliche Beweise, die auf eine Fahruntüchtigkeit, schließen lassen erforderlich. Ärztliche Beweissicherung im Rahmen der Blutentnahme für die Polizei.

Krankheiten

Aufklärung, Beratung und ggf. Kontrolle des Vorhandenseins einer Fahruntüchtigkeit nach Medikamenteneinnahme oder einer fehlenden / bedingten Fahreignung bei chronischen Krankheiten durch den Arzt mit Dokumentation.

Quellen: Medikamenten-Fachinformationen; Gesetze im Internet: Fahrerlaubnis-Verordnung Anlage 4 zu den §§ 11, 13 und 14.

- Diabetes mellitus

Risiken für eingeschränkte oder aufgehobene Fahreignung: wiederholte Hypoglykämien, insbesondere mit Notwendigkeit der Fremdhilfe, Hypoglykämiewahrnehmungsstörung; Folgeerkrankungen wie Retinopathie (Visusminderung, Verschlechterung von Dämmerungssehen)

Bsp. 1: Fahreignung (für Pkw) erst wieder nach 3 Monaten nach schweren Hypoglykämien im Wachzustand, auch ohne zum Zeitpunkt der Hypoglykämie berichtetem Führen eines Fahrzeugs

Bsp. 2: Bei medikamentöser Therapie mit hohem Hypoglykämierisiko (z. B. Insulin): Fahreignung bei stabiler Einstellung und ungestörter Hypoglykämiewahrnehmung.

- Epilepsie

Erstmaliger Anfall:

Pkw: Fahreignung nach 6 Monaten Anfallsfreiheit (bzw. 3 Monate bei plausibler anfallsauslösender Bedingung wie hohes Fieber, prokonvulsiv wirkende Medikamente, akute Erkrankungen des Gehirns oder Stoffwechselstörungen) und fachneurologischer Abklärung, bei der sich keine Hinweise auf eine Epilepsie ergeben haben dürfen.

LKW/Bus: Fahreignung nach 2 Jahren Anfallsfreiheit (bzw. mind. 6 Monate bei plausibler anfallsauslösender Bedingung s.o.) und fachneurologischer Abklärung s.o.

Diagnostizierte Epilepsie:

Pkw: mind. 1 Jahr anfallsfrei nach Erstdiagnose. Bei sporadischen Anfällen nach langjähriger Anfallsfreiheit: Fahr-eignung nach Fahrpause von 6 Monaten, sofern fachneurologische Abklärung kein erhöhtes Rezidivrisiko ergibt.

LKW/Bus: Kraftfahreignung dauerhaft ausgeschlossen. Ausnahme: 5-jährige Anfallsfreiheit ohne antiepileptische Behandlung.

- Kardiovaskulär

fahruntauglich Herzrhythmus- und -erregungsleitungsstörungen mit Synkopen, Herzinsuffizienz NYHA III (instabil) und NYHA IV

fahrtauglich (Pkw) bei Z.n. Herzinfarkt ohne Komplikationen nach Entlassung aus der Klinik bei LVEV >35%, für LKW/Bus nach 6 Wochen und LVEV >35%.

- anderes

SHT, Psychosen, Demenz, Morbus Parkinson, Störungen des Seh-, Hörvermögens oder Gleichgewichts, Niereninsuffizienz, Lungen- und Bronchialerkrankungen wie Schlafapnoe-Syndrom (Tagesmüdigkeit)

Medikamente

Benzodiazepine, Barbiturate, Neuroleptika, Antidepressiva, opioidhaltige Schmerzmittel, Antihistaminika, Narkotika (Kurz- und Langnarkose 24 Stunden, Lokalanästhesie 1 Stunde), Antidiabetika, Antihypertensiva, Augentropfen (Mydriatika)

cave: Beratungs- und Hinweispflicht des Arztes gegenüber Patienten über (verkehrs-)relevante Nebenwirkungen

Vorgehen bei Verdacht Polizeiliche Aufgabe

Atemalkoholtest, Drogenschnelltest (aus Urin-, Schweiß- oder Speichelprobe)

Durchführung von Aufmerksamkeits- und Koordinationstests

Ärztliche Rechtskunde

Juristische Begriffe

- **Straftat:** *Tatbestandsmäßigkeit* (zwischen Tun / Unterlassen Täter und Vollendung der Straftat kausaler Zusammenhang)
Rechtswidrigkeit (keine Rechtfertigungsgründe)
Schuldhaftigkeit (Differenzierung zwischen Vorsatz [Wissen/Wollen um Tatbestand] o. Fahrlässigkeit)
- **Kausalität:** Äquivalenztheorie (Strafrecht): Nachweis mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit (dreifache Standardabweichung, ca. 99%)
Adäquanztheorie (Zivilrecht): vorgeworfene Bedingung muss normalerweise den Schaden herbeiführen (ungewöhnlicher, nicht vorhersehbarer Ablauf = keine Haftung)
Wesentliche unter konkurrierenden Bedingungen (Sozialrecht): mehr Argumente für als gegen Zusammenhang
 - Unmöglichkeit 0 %
 - Möglichkeit ≤ 50 %
 - Wahrscheinlichkeit > 50 % einfache Wahrscheinlichkeit
 - > 90 / 95 % hohe/sehr hohe Wahrscheinlichkeit
 - > 99 % mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit (dreifache Standardabweichung)

- Körperverletzung § 223 StGB – Recht auf körperliche Unversehrtheit = jede nicht unerhebliche Beeinträchtigung des körperlichen Wohlbefindens (auch operativer Eingriff / Blutentnahme / Behandlung ohne Einwilligung),
§ 224 StGB – gefährliche Körperverletzung: Gift, Waffe/Werkzeug, hinterlistig, gemeinschaftlich
§ 226 StGB – schwere Körperverletzung: dauerhafte Verletzungsfolge mit ungewisser Heilungsaussicht
§ 227 StGB – Körperverletzung mit Todesfolge, wenn Todeseintritt kausal auf KV zurückzuführen

- Tötung § 211 StGB – Mord: Mordlust, Befriedigung des Geschlechtstriebes, Habgier, Heimtücke, Grausamkeit
§ 212 StGB – Totschlag (vorsätzliche Tötung eines Menschen) ohne Mordmotiv
§ 222 StGB – fahrlässige Tötung (durch aktives Tun oder Unterlassen (z.B. bei Verkehrsunfall))

§ 32 StGB Notwehr / Nothilfe

§ 34 StGB rechtfertigender Notstand (z.B. Bruch ärztl. Schweigepflicht, Abwägung Schutz höherwertigen Rechtsgutes)

§ 81a StPO körperliche Untersuchungen, Blutentnahmen, zur Feststellung von Tatsachen angeordnet, ohne Einwilligung möglich, wenn kein Nachteil für Gesundheit zu befürchten

Schuldfähigkeit Steuerfähigkeit = Fähigkeit einsichtsgemäßes Handeln; erhalten < gestört < erheblich eingeschränkt
Einsichtsfähigkeit (selten beeinträchtigt)
verminderte Schuldfähigkeit n. § 21 StGB ab > 2 ‰ (Richtwert)

Schuldunfähigkeit n. § 20 StGB ab > 3 ‰ Blutalkoholkonzentration (Richtwert)
krankhafte seelische Störung (z. B. Alkohol- o. Drogen-Intoxikation)
tiefgreifende Bewusstseinsstörung (akute Belastungsreaktion, „Affekthandlung“)
Intelligenzminderung (IQ < 80)
schwere andere seelische Störung (Phobie, Angst, Zwang, Schizophrenie)

wenn rechtswidrige Tat unter Schuldunfähigkeit: Maßregelvollzug (geschlossene Psychiatrie)

Haftfähigkeit medizinische Vertretbarkeit längerfristige Unterbringung in Straf- bzw. Untersuchungshaft
Einschränkung: schwerwiegende Geisteskrankheiten, auszehrende, akute lebensgefährliche Erkrankungen

Gewahrsamstauglichkeit medizinische Vertretbarkeit zeitlich befristete Ingewahrsamnahme durch die Polizei
Einschränkung: akut therapie- oder operationspflichtiger Zustand, akute Psychose, Intoxikationen, Epilepsie

Verhandlungsfähigkeit während Gerichtsverhandlungen eigene Interessen vernünftig wahrnehmen
Grunderkrankung organisch/psychiatrisch? Entzugssymptome? Intoxikation? vorübergehender o. dauerhaft?
Cave: gezieltes Herbeiführen durch Medikamentenmissbrauch, Hungerstreik, Hineinsteigern in psychischen Ausnahmezustand, Suizidversuch zur Verurteilungsvermeidung u. Prozessverzögerung

Rechtsfähigkeit Kinder bis zum 14. LJ strafunmündig
zwischen 14-18. LJ Jugendstrafrecht
ab 18. LJ volle Strafmündigkeit (18.-21. LJ: ev. Jugendstrafrecht)

Testierunfähigkeit erhebliche psychische Störung, höhergradige Demenz, akute Psychose, erhebliche Intoxikation

Betreuung nur bei psychischer Krankheit o. Behinderung (körperlich, geistig, seelisch), wenn „erforderlich und notwendig“
Vollmacht: Patient bevollmächtigt selbst Person des Vertrauens > Willenserklärungen verbindlich (Patientenwillen)
Verfügung: Möglichkeit persönliche + selbstbestimmte Vorsorge für Zukunft > nur wirksam, wenn erforderlich
Cave: geschäftsfähig: eigenständiges Handeln, von Betreuer unterstützt
geschäftsunfähig: kein eigenständiges Handeln, ohne Einwilligungsvorbehalt von Betreuer vertreten

Vor Gericht Zeuge: Alltagswahrnehmungen („da waren rote Flecke“)
Sachverständiger Zeuge: aufgrund besonderer Sachkunde wahrgenommene Aspekte („... und das war Blut“)
Sachverständiger: fachlich begründete Schlussfolgerung im Gesamtzusammenhang („... als Tropfspuren“)

Arzt als Gutachter Grundpflichten: Objektivität, Unparteilichkeit, Weisungsfreiheit
formal Pflicht zur Gutachtenerstellung bei Auftrag
Verweigerungsrecht bei Befangenheit, Überlastung, fehlende fachlicher Qualifikation, Gefahr der Selbstbeschuldigung

Berufsrecht

Berufsbezeichnung Arzt/Ärztin:

mit Erhalt Approbation als Zulassung zum akademischen Heilberuf
Voraussetzungen: mind. 6 Jahre Studium (inkl. 48 Wochen PJ), bestandenes 1., 2. und 3. Staatsexamen

Berufsordnung

Allgemeine Rechte und Pflichten bei der Berufsausübung, Schweigepflicht, Erhaltung keimenden Lebens
Pflicht zur Fortbildung, Verpflichtung Erstellung und Aufbewahrung von Aufzeichnungen

Berufsgericht

untersteht Ärztekammer, nach eigentlichem Strafverfahren (unabh. vom Ausgang) berufsgerichtliches Verfahren
Warnung, Verweis, Geldbuße, Widerruf/Ruhen der Approbation, Entzug/Ruhen Kassenzulassung
Berufsausübung kann nicht untersagt werden

Landesärztekammern

gesetzlich begründete Standesorganisationen, Körperschaften öffentlichen Rechts
Pflichtmitgliedschaft für approbierte Ärzte
Berufs- u. Weiterbildungsordnungen

Bundesärztekammer

freiwillig zusammengeschlossene AG der ärztlichen Selbstverwaltung
gesundheitspolitische Meinungsbildungsprozesse, ärztliche Qualitätssicherung

Arzt-Patient-Vertrag

muss nicht ausdrücklich geschlossen werden, einverständliches (konkludentes) Handeln beide Seiten

Behandlungspflicht

wenn Behandlungsvertrag Zustand, Weiterbildung muss gesichert sein
nach Regeln der ärztlichen Kunst, gewissenhaft und sorgfältig
Dokumentation
Facharztstandart, cave: Übernahmeverschulden
Beendigung: Genesung, Zeitablauf, Kündigung, Ablehnung (Patient non-compliant, sittenwidrige Tätigkeit)

Notfall

kein Ablehnungsrecht, kein Nachdenken über Vertrauensverhältnisse
unabhängig, ob Patient selbst Arzt aufsucht, eingeliefert wird oder Arzt in Freizeit ist
Cave: unterlassene Hilfeleistung

Bereitschaftsdienst mit sog. Garantenstellung (Arzt muss für Patienten erreichbar sein)
jeder Arzt in dringlichen Notfällen (außer, wenn selbst strafbar [alkoholisierte Autofahrt]), auch unter Pflichtenkollision auch bei Suizidversuch grundsätzlich Hilfeleistung, mindestens ab Einsetzen von Bewusstlosigkeit,
zwingend: Hilfspflicht bei bewusstlos aufgefundenen Patienten

Sterbehilfe

- *aktiv:* auf Beendigung Leben zielender Eingriff, juristisch immer Tötung, evtl. Tötung auf Verlangen
- *passiv:* Unterlassung von Leistungen, nicht in jedem Falle Tötung, Lebensverlängerung um jeden Preis nicht verlangt
Grundsatz Palliativmedizin „Lebensqualität gilt mehr als Lebensverlängerung um jeden Preis“
- *indirekt:* Gabe schmerzstillender, aber evtl. lebensverkürzender Medikamenten (Morphin im Endstadium, terminale Sedierung)
juristisch bei korrekten Dosierungen straffrei

Suizid, Beihilfe zum Suizid in Deutschland straffrei – widerspricht jedoch ärztlichen Grundsätzen

- Zwangsunterbringung nach PsychKG in psychiatrisches Krankenhaus
bei unmittelbar bevorstehender, nicht anders abwendbarer erheblicher Eigen- o. Fremdgefährdung bzw. Gefahr für öffentliche Sicherheit und Ordnung (Psychose, Suchtkrankheit)
spätestens am Folgetag richterliche Anhörung zur Entscheidung; sonst Freiheitsberaubung
- Einweisung nach § 63 StGB: Unterbringung von Straftätern mit Schuldunfähigkeit oder verminderter Schuldfähigkeit
nach § 64 StGB: Unterbringung von Straftätern unter Alkohol- oder Rauschmitteleinfluss (Gewahrsamkeitsfähigkeit?)
- Einwilligung für Patient als medizinischer Laie nur möglich, wenn Umstände, Modalitäten und Risiken bekannt
Vorab, ausreichend und entsprechend des Bildungsstandes zu unterrichten
Eingriff nach geltenden ärztlichen Maßstäben indiziert und nicht sittenwidrig sein
Bei vitaler Indikation nicht nötig, da nur rasches Handeln Lebensgefahr beseitigen kann
Aufklärungsbogen, Dokumentation

Sorgfaltspflichtverletzungen

Verantwortlichkeit/Verschulden

Arzthaftung für Fehler zivil- und strafrechtlich, auch bei Fehler Hilfspersonal, da Erfüllungsgehilfen

- Organisationsverschulden:

Patientenschaden durch fehlerhafte Organisation bei Einsatz zu unerfahrener Mitarbeiter, übermüdetem Personal, unzureichende hygienische Operationen (Haftung: leitender Arzt oder Krankenhausträger)

- Übernahmeverschulden:

Übernahme eines Falles durch (noch) nicht ausreichend qualifizierten Arzt

- Delikthaftung:

Zusammenhang zwischen Handlung und Schaden bewiesen bei nachweisbarem Verschulden des Arztes

- Vertragshaftung:

basierend auf Dienstvertrag zwischen Arzt und Patient sind Arzt und Erfüllungsgehilfen zur Durchführung verpflichtet

Beweislast

wenn Schadensersatzansprüche > Kläger muss Nachweis erbringen, dass Arzt falsch gehandelt hat

Beweislastumkehr

bei typischen Behandlungsfehlern muss Arzt beweisen, dass er Verpflichtungen ordnungsgemäß erfüllt hat (Aufklärung?), auch möglich bei mangelhafter Dokumentation, da diese Beweisführung unmöglich macht

Fahrlässigkeit

Behandlungsfehler nur dann rechtliche Konsequenzen, wenn Vorsatz o. Fahrlässigkeit

Strafrecht: vermeidbar pflichtwidriges Verhalten, Negativerfolg vorhersehbar

Zivilrecht: „Außer-Acht-lassen“ d. erforderlichen Sorgfalt, nicht willensmäßig herbeigeführt

Kunstfehler

juristisch neutralerer Begriff = Behandlungsfehler > nicht angemessene (nicht sorgfältig, fachgerecht, zeitgerecht) Behandlung des Patienten durch Tun oder Unterlassen, entgegen der „Regeln der Kunst“

Generell: nur dann juristische Konsequenzen, wenn Schaden am Patienten verursacht

Begutachtung: wissenschaftliche Empfehlungen (medizinische Leitlinien), evidenzbasierte Medizin, Gutachten

Dokumentation

schriftlich, vollständig, übersichtlich, nachprüfbar richtig

Aufbewahrungspflicht aller ärztlichen Aufzeichnungen für 10 Jahre
Patient hat Einsichtsrecht, Arzt kann Kopien aushändigen, ggf. Originalunterlagen mit Übergabedokumentation, schriftliche Entbindung von der ärztlichen Schweigepflicht ist personengebunden

- Aufklärung Infos über Erkrankung, geplante Diagnostik o. Therapie, Alternativen, Komplikationen, erwartetes Ergebnis
Recht auf Aufklärungsverzicht (Ausnahme: legaler Schwangerschaftsabbruch, übertragbare Geschlechtskrankheiten)
nicht übertragbare, zwingend ärztliche Tätigkeit (Aufklärung durch nichtärztliches Personal unzulässig, unwirksam)
- Selbstbestimmungsaufklärung:
Aufklärung über Befund, Diagnose, Indikation, Art, Umfang, typische Risiken und Komplikationen, Folgen
 - Sicherungsaufklärung:
therapiegerechtes, eigenes Verhalten des Patienten (körperliche Schonung, Verzicht auf Rauchen etc.)
 - Umfang:
umgekehrtes Verhältnis zur Dringlichkeit, persönlich
Notfall: kurz
elektiv: möglichst mind. 24 h vorher, ausführlicher

Ärztliche Schweigepflicht

- Schweigepflicht Verletzung strafbar, wenn Arzt bewusst und vorsätzlich (gewollt) gehandelt hat
auch unter Schweigepflichtigen (Arzt zu Arzt), Ausnahme: gemeinsam mit konkretem Fall des Betroffenen befasst
Schweigepflicht besteht auch nach dem Tod des Patienten fort
- Entbindung Entbindung von der Schweigepflicht durch Patienten
Arzt dann befugt, Aussagen zu treffen (aber weiterhin sog. Zeugnisverweigerungsrecht)
als Zeuge, Gutachter oder Sachverständiger nach Entbindung zur Offenbarung verpflichtet für aktuelle Erkenntnisse Entbindung jederzeit nach Patientenermessen einschränk- und widerrufbar
Angehörige/Gerichte haben nicht das Recht zur Entbindung des Arztes von Schweigepflicht
- Durchbrechen
- Generell verpflichtet: Kenntnis über geplante Straftaten (Hochverrat, Menschenhandel, Mord) gemäß §§ 138, 139 StGB
 - gemäß Bundesseuchengesetz (Meldung innerhalb 24 h) bei Geschlechtskrankheiten (nicht-namentlich an Gesundheitsamt, namentlich bei Behandlungsverweigerung)
 - gemäß Personenstandsgesetz (Anzeige Geburt und Tod an Standesamt)
 - Mitteilung an Versicherungsträger bei Berufskrankheit (auch Verdacht)
 - Eventuell möglich: Güterabwägung zugunsten des höherwertigen Rechtsgutes (z.B. Kindesmisshandlung, Abtreibung, Warnung Betroffener vor geplanter Straftat, verschwiegene HIV-Infektion eines Geschlechtspartners) bei Pflichtenkollisionen Wahrung erheblicher Eigeninteressen (z.B. Honorarfragen) bei Interessenkollision

Forensische Molekulargenetik

| | |
|---------------------|---|
| <u>Bedeutung</u> | <p><u>Abstammungsuntersuchungen:</u> ungeklärte Vaterschaft, Defizienzfälle, Geschwisterschaften, komplexer Stammbaum</p> <p><u>Spurenuntersuchungen:</u> Zuordnung bzw. Ausschluss von Personen, Mischspurenauswertung, biostatistische Wertung, Ermittlung unbekannter DNA-Profile, Datenbankrecherche</p> <p><u>Identitätsuntersuchungen:</u> Verstorbene unklarer Identität bzw. bei vermuteter oder tatsächlicher Probenvertauschung</p> <p><u>Chimärismusuntersuchungen:</u> Leukämiepatienten nach Stammzelltransplantation (Verlaufskontrolle)</p> |
| <u>Untersuchung</u> | <p>Typisierung hoch polymorpher nicht-codierender DNA-Bereiche sog. Fragmentlängenpolymorphismen (DNA-Abschnitte, die bei verschiedenen Individuen unterschiedlich lang sind) neu: auch Typisierung von SNPs (Einzelbasenaustausch) autosomale DNA-Bereiche / gonosomale DNA-Bereiche (Chromosom X und Y) / mitochondriale DNA</p> |
| <u>Entwicklung</u> | <p><u>Restriktionsfragmentlängenpolymorphismen (RFLP):</u> heute nicht mehr forensisch angewandt, aufwendige Nachweismethode, große Menge Ausgangsmaterial nötig</p> <p><u>PCR-basierte Systeme:</u> Polymerase Kettenreaktion enzymatisches in vitro-Verfahren zur spezifischen exponentiellen Vermehrung (Amplifikation) von kurzen polymorphen DNA-Sequenzen, die hierdurch typisierbar werden</p> <p>Vorteil: hochgradig gesteigerte Nachweisempfindlichkeit bei geringster Menge Ausgangsmaterial</p> <ul style="list-style-type: none">- <u>Minisatelliten AmpFLPs</u> (amplifizierbare Fragmentlängenpolymorphismen), Repeatgröße: 9-100bp, Rep.anzahl: bis 1000, Fragmentlänge: 0,5-1kB- <u>Mikrosatelliten STRs</u> (short tandem repeats), Repeatgröße = 2-5 bp, Repeatanzahl: 5-100, Länge = 100- 500 bp <p>STRs werden heute in der forensischen Genetik genutzt, kurze DNA-Grundsequenzen von definierter Länge, die mit unterschiedlicher Anzahl wiederholt vorkommen, auch gonosomal (X/Y-Chromosom)</p> <ul style="list-style-type: none">- <u>Gemeinsamkeit:</u> Fragmente unterscheiden sich durch die Anzahl sich wiederholender Basenabfolgen- <u>ChrY-STRs:</u> für Spurenfälle mit männlichen Beteiligten (Sexualdelikte); Abstammung als Defizienzfall- <u>ChrX-STRs:</u> für komplexe Stammbäume über mehrere Generationen, Defizienzfälle |
| <u>Methode</u> | <p>Vorteste zur Bestimmung der Proben-/ Sekretart (Blut, Speichel, Sperma)</p> <p>DNA-Extraktion aus zellulärem Material (z.B. Blut, Epithelzellen, Speichel u.a. Sekrete, Gewebe, Knochen)</p> <p>Bestimmung der DNA-Menge und Qualität (evtl. Inhibitoren) durch Real Time PCR</p> <p>Multiplex-PCRs zur Darstellung von 12-17 autosomalen STR loci mit fluoreszenzmarkierten Primern</p> <p>Kapillarelektrophorese zur Auftrennung/ Darstellung der PCR-Produkte (am Sequenzanalysegerät)</p> <p>Automatisierte Auswertung und Genotypisierung der Probe, Bewertung / Abgleich der Befunde</p> <p>Gutachten mit ggf. biostatistischer Bewertung (Nutzung von Allelfrequenzen der relevanten Population)</p> |
| <u>Abstammung</u> | <p>freiwillige oder angeordnete Speichelentnahmen</p> <p>„heimliche“ Vaterschaftsgutachten nicht statthaft</p> <p>Untersuchung der Kindesmutter ist erforderlich, sofern diese nicht verstorben/ nicht verfügbar ist</p> <p>bei Probenentnahme sorgfältige Identitätsprüfung, Dokumentation und Aufklärung</p> <p>mind. 15 unabhängige autosomale STR-Systeme untersuchen (kein Kopplungsgleichgewicht, freie Rekombination)</p> <p>Allgemeine Vaterschafts-Ausschließungs-Chance muss sowohl bei Trio- als auch Duo-Fällen über 99,999 % betragen</p> <p>eindeutige Klärung Vaterschaft im Normalfall möglich</p> <p>ggf. Zusatzuntersuchungen (weitere autosomale und/ oder gonosomale STRs) bei Mutationen (einzelner Ausschluss)</p> <p>Stammbaumrekonstruktion durch Einbeziehung weitere Verwandter</p> |

Berechnung Vaterschaftswahrscheinlichkeit, ab $W = 99,9\%$ → „praktisch erwiesen“

Vaterschaftsausschluss: Putativvater weist das obligat väterliche Merkmal des Kindes in mindestens 4 DNA-Systemen nicht auf, d.h. mindestens 4 Ausschlusskonstellationen

Spuren

Zuordnung der DNA-Profile von Spuren zu Vergleichsproben

Einschluss oder Ausschluss von Personen in Mischspuren

Aussage zur Wahrscheinlichkeit einer Person als möglicher Spurenleger (alleiniger Verursacher, Hauptkomponente, Mitverursacher oder unvollständig in Spur enthalten); verschiedene biostat.

Rechenverfahren

Ausfertigung von DNA-Meldebögen für die DNA-Datenbank

Verifizierung von Datenbanktreffern

Bewertung der Trefferwahrscheinlichkeiten

Chimärismus

kompletter Chimärismus: ausschließlich Spenderhämatopoese

gemischter Chimärismus: eigene und Spendermerkmale in mindestens einem DNA-Marker

Quantitative Bewertung: Beurteilung über Peakfläche der jeweiligen Allele, Angabe des prozentualen Spenderanteils

Patientenverlaufskontrolle in verschiedenen Zellpopulationen

Materialien

Blut: immunologischer Nachweis humanes Hämoglobin

Speichel: immunologischer Nachweis α -Amylase, negative Amylasereaktion (Stärke + Jod sonst tiefblau)

Haare: aus Schaft genomische DNA, bei telogenen Haare mitochondriale DNA

Sperma: immunologischer Nachweis PSA, saure Phosphatase, mikroskopischer Spermiennachweis

Vaginalsekret: Gewebe-/Zelltypnachweis (Methylierungsmuster, mRNA, miRNA)

Befunde

- *Alter der Spur*: gegenwärtig kaum zuverlässig zu bestimmen

- *Geschlecht*: Amelogenin-Gen auf X- u. Y-Chromosom (Mann heterozygot, Frau homozygot), gonosomale STRs

- *erweiterte DNA-Analyse*: kodierende DNA-Marker für äußerlich sichtbare Merkmale (Augen-, Haar-, Hautfarbe, biologisches Alter) = *DNA-Phänotypisierung*: in Deutschland jetzt zulässig

- *Lebensalter*: Abschätzung über Methylierungsmuster bestimmter Marker, Abgleich mit Vergleichspopulation (zulässig)

- *biogeografische Herkunft*: Typisierung zahlreicher SNP Marker; in Deutschland noch nicht zulässig
Untersuchung Y-Marker/ paternale Herkunft bzw. mitochondriale DNA/ maternale Herkunft

Forensische Toxikologie

Mögliche Giftaufnahmewege und Beibringungsmöglichkeiten

- *Oral:* Vergiftung von Speisen, Getränken, akzidentielle Aufnahme z.B. falsch beschriftete Flaschen
- *Inhalatorisch:* Einleitung von Gasen z.B. ins Fahrzeuginnere oder Garage, Applikation in Belüftungsanlagen
- *Kutan:* Medikamentenpflaster, Applikation in Cremes oder Duschgel, Tränken von Bekleidung oder Wäsche
- *Parenteral:* durch Injektion o. Infusion, Schlangenbisse, Insektenstiche
- *Vaginal / Rektal:* Applikation in Waschgel, Medikamentenvertauschung, Tampons

Kohlenmonoxid hellrote Totenflecken, Finger-/Zehennägel, Blut, Organe (cave: hellrote Livores auch bei Unterkühlung)
Einleitung von Autoabgase (häufig Suizid), Brandgeschehen, verrostete Heizung o. Durchlauferhitzer, Holzkohlegrill
ab 50 – 60% im Blut komatös-letal durch Verdrängung des Sauerstoffs vom Hämoglobin

Blausäure erschwerter Zugang (Chemie- u. Photolaboranten, Metallveredler), Tod nach Sekunden
typischer Geruch nach Bittermandeln (cave: genetisch ggf. nicht riechbar), Blut hellrot-grau

Grubengase Hypoxie → Bewusstseinsstörung → Tod; aufgrund des Methangehaltes zusätzlich Explosionsgefahr

Insektizide Organophosphate (z. B. E605 - Parathion): cholinerges Syndrom (Bradykardie, Myosis), häufig blaue Warnfarbe
Paraquat (Herbizid): lange Latenzzeit, innerhalb Tagen Magen-Darm-Störung, Leberstörung

Medikamente häufig wegen leichter Zugänglichkeit; teilweise schwer nachweisbar
Insulin (schwere Hypoglykämie), Kalium (Herzstillstand), Barbiturate, Hypnotika/Sedativa, Opiate (Hypoventilation)
Cave: bei Leichenschau Suche nach Injektionsstellen, **Holzer-Blasen** (Barbiturate), Verpackungen/Spritzen bei Leiche

Pilze Knollenblätterpilz, Schirmling: akutes Leberversagen (fulminanter Verlauf < 1 Wo.)

Schleierling: hochgradige interstitielle Nephritis nach 3 – 14 d
Fliegenpilz: Rausch, dann motorische Lähmung, auch Hyperkinese, Muskelkrämpfe
Psilocybin: halluzinogen

Asservate Herzblut, Femoralblut (Verhältnisse zum Todeszeitpunkt) – bis Stunden, Urin (Screening) – bis Tage, Organe
Fettgewebe (bei Einwirkung lipophiler Substanzen)
Mageninhalt, Haut, Abstriche (Nase, Vagina, Rektum), Darminhalt, Injektionsorte
Haare (Kopf, Scham, Achsel), Fingernägel für retrospektive Betrachtung – bis Monate
Knochen/Knochenmark (bei Fäulnisleichen, auch nach Exhumierungen) – bis Jahre
Maden/Käfer (bei fortgeschrittener Fäulnis)

Schwermetalle Arsen: reiswasserartige Durchfälle; Schwäche, Apathie, **Mees'sche Nagelbänder**
Blei: GI-Krämpfe, Blässe, Gingivasaum, basophile Tüpfelung der Erythrozyten
Quecksilber: ätzend, membranöse Kolitis, ulzeröse Stomatitis, psychische Symptome durch Dämpfe

Thallium: Polyneuropathie, untypischer Haarausfall nach 2 Wochen, **Mees'sche Nagelbänder** nach 3 Wochen

Cannabis

Wirkstoff: THC; Marihuana (Pflanzen, Blätter), Haschisch (Harz weibl. Blüten), Haschischöl
Aufnahme i. d. R. inhalativ (Joint, Pfeife, „Bong“)
Wirkphasen: akut (1–2h, zentral gedämpft, weite Pupillen, gerötete Augen), subakut (4–6h, Euphorie, Heiterkeit), postakut (12–24h, Antrieb vermindert, Passivität)
faktisch keine tödlichen Intoxikationen, Todesfälle eher traumatisch unter Drogeneinfluss

Heroin

Diacetylmorphin, Acetylierung steigert Lipophilie des Morphins > schnellere ZNS-Gängigkeit führt zum „Kick“
Aufnahme i. d. R. intravenös, selten inhalativ
Erstinjektion: Schmerzfremde, Euphorie bei häufigerem Gebrauch, primär handlungsunfähig, dann milde Euphorie
Bei Langzeit-Missbrauch: Wesensveränderungen, psychomotorische Verlangsamung, Gleichgültigkeit, Abhängigkeit
Todesfälle durch Überdosierungen: Atemdepression, durch Erbrechen zusätzliche Atembehinderung
typische Auffindesituation: Fixierbesteck in Abrisshäusern oder auf öffentlichen Toiletten, auch in Haft
Verwahrlosung, Narbenstraßen, rezidierte Entzündungen, Injektionsstellen, häufig Infektionskrankheiten

Kokain

zentral stimulierend
Aufnahme nasal, selten iv, als Crack (Kokainbase) auch Rauchen
euphorisches Stadium → Rauschstadium → depressives Stadium
Zerstörung der Nasenschleimhaut /-scheidewand („Koksnase“)

(Meth)amphetamin

nasal, teilweise i.v.
erhöhte Leistungsbereitschaft/-fähigkeit, Unterdrückung Schlafbedürfnis
Amphetamine = „Speed“ (vollsynthetisch, Wirkung schwächer, kürzer)
Methamphetamine = „Crystal“ (halbsynthetisch u.a. aus Ephedrin, Wirkung stärker, länger)

Leichenschau

Haut: Blutungen, Ikterus → Leberschädigung; Injektionsstellen → i.v.-Konsum
Totenflecke: hellrot (CO), graurot (Zyanide), aschgrau (Methanol), braun (Methämoglobinbildner)
Geruch: aromatisch (Alkohol, Lösungsmittel), lauchartig (Pflanzenschutzmittel, Arsen), Bittermandel (Zyanide), stechend (Schwefelwasserstoff, Ammoniak)
Augen: Miosis („**MNOP**“ - Morphin, Nikotin, Opioide, P-Gifte), Mydriasis („**ABC**“ – Amanita, Atropin, Cannabis, Cocain)

Obduktion

Schaumpilz hämorrhagisch (Opiate)
Lungenödem neurogen (Hinweis auf zentrales Atemversagen)
Dunkler Zahnfleischsaum (chronische Blei- o. Quecksilbervergiftung)
Prallgefüllte Harnblase, Hirnödem (protrahierter Todeseintritt)

Forensische Alkoholologie

| | |
|--------------------------------|---|
| <u>Resorption</u> | Diffusionsvorgang; in allen Abschnitten des Magen-Darm-Traktes max. 2 % über Mundschleimhaut, max. 10-20% über Magenschleimhaut, Hauptresorption im Dünndarm |
| <u>Diffusion</u> | sofort nach Trinkbeginn, abhängig von Menge u. Konzentration des Getränkes und Füllungszustand / Motilität Magen Resorptionsdefizit 10 % (hochprozentig) bis 30 % (niedrigprozentig) durch Bindung an unresorbierbare Nahrung und präsystemischer Ethanolmetabolismus (hepatischer First-Pass-Effekt) Ende Resorptionsphase = max. BAK |
| | rasch: hochprozentiger Alkohol, warme/heiße Getränke, CO ₂ -haltige Getränke, leerer Magen verzögert: Magenfüllung, fetthaltige Speisen <u>„Sturztrunk“</u> : Körper mit Alkoholmenge „überflutet“ > schneller Übertritt in Blut bei limitiertem first-Pass-Effekt → Gehirn mit relativ höheren Alkoholmengen belastet als restlicher Körper > Anflutungssymptomatik |
| <u>Verteilung</u> | abhängig vom Wassergehalt Gewebe/Körperflüssigkeiten, da Ethanol nicht fettlöslich Verteilungsfaktor bei Berechnung BAK zu berücksichtigen Wassergehalt: Mann ca. 70%, Frau ca. 60% > Multiplikation Körpergewicht mit Widmark-Resorptionsfaktor „reduziertes Körpergewicht“ = Alkoholverteilungsvolumen |
| <u>Elimination</u> | ca. 5% unverändert abgeatmet („Fahne“), je ca. 2% über Urin und Schweiß 90-95% werden in der Leber durch die Alkoholdehydrogenase (ADH) abgebaut bei verminderter Syntheseleistung Anreicherung Acetaldehyd, z. B. bei Asiaten: Flush-Syndrom Enzymsystem hat begrenzte Leistung > nach Einstellung Eliminationsgleichgewicht geradliniger Abfall der Kurve Geringe Metabolisierung über Alkoholkatalase (höhere BAK > höhere Aktivität) bei ständiger Alkoholfuhr: Induktion non-NAD-abh. Microsomal-Ethanol-Oxidizin-System (MEOS) in Leber |
| <u>Restalkohol</u> | Alkoholmenge, die im Körper nach einer Nachtruhe noch zurückbleibt |
| <u>Atemalkohol</u> | enge Korrelation in der Eliminationsphase mit dem Blutalkohol, Bestimmung als Vortest |
| <u>Blutalkoholkurve</u> | Resorptionsphase, Diffusionssturz, geradlinige Eliminationsphase → Rückrechnung möglich |
| <u>Nachtrunk</u> | Alkoholaufnahme nach rechtlich relevantem Ereignis > erneuter Anstieg BAK-Kurve (ggf. Begleitstoffanalyse) |
| <u>Rückrechnung</u> | Widmark-Formel: $A = c \times KG \times r$ (erst ab BAK von mind. 0,15 ‰ erlaubt) A = Alkoholmenge, c = Alkoholkonzentration, r = Verteilungsfaktor (Frauen=0,6; Männer=0,7) |
| <u>Alkoholisierungsstadien</u> | 0-0,3 ‰: unauffällig, ev. „Gelöstheit“ > 0,3 ‰: positive Leistungseinschätzung, 20-40 % psychophysisch signifikante Einbußen, Überschätzung eigene Fähigkeit 0,5-1,5 ‰: Euphorie, Störung Konzentration, Gleichgewichtsstörungen, verlangsamte Pupillenreaktion, Nachlassen Reaktion 1,5-2,5 ‰: zusätzlich Geh- und Sehstörungen, Distanzlosigkeit, Uneinsichtigkeit 2,5-3 ‰: starke Geh- und Sprechstörungen, psychische Verwirrtheit, Orientierungsstörungen, Erinnerungslosigkeit >3,5 ‰: Lebensgefahr, getrübttes Bewusstsein, Reflexlosigkeit |

- Rausch immer funktionelle Toleranz berücksichtigen (einmaliger Konsument vs. langjähriger Alkoholiker),
deshalb BAK (berechnet, gemessen) allenfalls Indiz, niemals Beweis
- *Schweregrade*: Leicht – angetrunken: leichte Koordinationsstörungen, Rededrang, Enthemmung
Mittelgradig – betrunken: Ataxie, Nystagmus, Gereiztheit, Impulsivität, Sprunghaftigkeit
Schwer – volltrunken: Somnolenz, Schwindel, Desorientierung, motivlose Angst, Halluzination
- Pathologischer Rausch (bereits durch relativ geringe Mengen Alkohol): Verwirrtheit, Realitätsverkennung
keine Straffreiheit nach Schuldunfähigkeit durch Trunkenheit: sog. Vollrausch
- *Delirium tremens*: motorische Unruhe, Parästhesien, Sehstörungen, Halluzinationen, Exsikkose,
Temperaturerhöhung, Tremor, Krämpfe
- *Objektivierung*: Romberg-Test zur Prüfung der Koordination, Drehnachnystagmus verlängert, Finger-Finger u.
Finger-Nase-Versuch
- cave: Alkoholisierung niemals bagatellisieren
bei Gewalteinwirkung gegen Kopf (Sturz, Anprall, Schlag) immer CT zum SHT- Ausschluss
- Forensische BE keine Alkohol-getränkten Tupfer zur Hautdesinfektion verwenden
Blutentnahme aus peripheren Armvenen durch Punktion, keine Entnahme aus liegenden Kanülen
Blutröhrchen selbst beschriften, um Verwechslungen vorzubeugen
kurze ärztliche Untersuchung zu alkoholbedingten Ausfallerscheinungen mit Dokumentation
- Analytik **Widmark-Verfahren** nutzt reduzierende Eigenschaft des Ethylalkohols, nicht alkoholspezifisch
ADH-Verfahren nutzt enzymatische Bestimmung von NADH, nicht ethanol- aber alkoholspezifisch
Gaschromatographie als spezifischer Nachweis von Ethanol und Begleitstoffen
- § 24a+ c StVG absolute Fahruntüchtigkeit $\geq 1,1 \text{ ‰}$ (für Radfahrer $\geq 1,6 \text{ ‰}$), Straftatbestand
relative Fahruntüchtigkeit $\geq 0,3 \text{ ‰}$ + Leistungsdefizite (nur kombiniert verwertbar),
z.B. Fahrfehler, Unfall
Ordnungswidrigkeit $\geq 0,5 - 1,09 \text{ ‰}$
Alkoholverbot = $0,00 \text{ ‰}$ für Fahranfänger
- Verstärkung Wirkungsverstärkung Alkohol durch Sedativa, Hypnotika, Antihistaminika, Morphinderivate,
Neuroleptika, Tranquilizer
- Unverträglichkeit Alkohol durch Antabus-Reaktion, Pyrazolonderivate, Isoniazidderivate, genetisch verminderte
ADH-Aktivität (Asiaten)