

2. Medizinische und kriminalistische Grundlagen für die Todesermittlung

2.1 Sterben und der Tod

Thanatologie. Die Lehre vom Sterben und dem Tod sowie von seinen verschiedenen Erscheinungsformen wird als Thanatologie (griech. thanatos – Tod) bezeichnet.

Taphonomie. Die Lehre von den Prozessen, die nach dem Tod auf Organismen einwirken (postmortale Veränderungen von Leichen, wie z. B. Fäulnis, Verwesung, Mumifikation etc.) wird Taphonomie (griech. taphos – Grab) bezeichnet.

Begriffsbestimmungen

Individualtod. Der Individualtod, der irreversible (nicht rückgängig zu machende) Stillstand der Hirnfunktionen und das Sistieren von Kreislauf und Atemtätigkeit, wird durch das Auftreten von sicheren, äußerlich erkennbaren Todeszeichen (siehe unten) oder durch den Nachweis des Hirntodes festgestellt. Der Individualtod wird durch das Sterben eingeleitet (vgl. Abb. 2.1).

Intermediäres Leben. Nach dem Individualtod weisen vereinzelte Zellen und Gewebe noch für kurze Zeit (Stunden bis Tage) Lebensvorgänge auf (sog. intermediäres Leben). Supravitale Reaktionen sind über den Individualtod hinaus auslösbare Lebensäußerungen von noch lebenden Geweben auf Reize. Erlöschen selbst diese, spricht man vom biologischen Tod (Organtod). Der Begriff des biologischen Todes ist, da sich der Untergang der letzten Körperzelle einer Feststellung entzieht, aus praktischer Sicht belanglos. Die in der Phase des intermediären

Lebens auslösbaren supravitalen Reaktionen werden zur naturwissenschaftlichen Todeszeitbestimmung herangezogen (siehe unten).

Merke

Das Leben endet mit dem Individualtod!

Agonie. Als Agonie wird die Phase des Sterbens bezeichnet. Es kommt zu einem Nachlassen der Stoffwechselprozesse und zum Ausfall von lebenswichtigen Organen. Die Dauer der Agoniephase kann stark variieren. Die Phase des Sterbens kann

- sehr kurz (z. B. Explosionen, Zertrümmierungen des Körpers, bestimmte Schussverletzungen),
- kurz (im Minutenbereich, z. B. bei Strangulation, Ertrinken, Verbluten, akutem Herzinfarkt) oder
- lang (im Stundenbereich – z. B. in der Endphase chronischer Erkrankungen wie Tumorleiden) sein.

In der Agoniephase kommt es nicht selten durch gestörte Reflexmechanismen zum Erbrechen und ggf. Einatmen von Mageninhalt.



Abb. 2.1. Zeitlicher Ablauf des Sterbevorganges (in Anlehnung an Patscheider u. Hartmann 1986)

Klinischer Tod. Als klinischer Tod wird das

- Fehlen von Puls, Herzaktion und Atmung mit
- weiten lichtstarrten Pupillen bezeichnet.

Der klinische Tod ist für einige Minuten durch Reanimation potentiell reversibel. Danach führt der durch den Kreislaufstillstand hervorgerufene Sauerstoffmangel zu irreversiblen Organschäden.

Es bestehen zunächst unsichere Todeszeichen:

- Abkühlung
- Pulslosigkeit
- (scheinbarer) Atemstillstand
- Reflexlosigkeit und Reaktionslosigkeit der Pupillen
- Muskelatonie (Erschlaffung der Muskulatur)
- Hautblässe
- Bewusstlosigkeit (Koma)
- Leichte Vertrocknung z. B. der Schleimhäute.

Der Nachweis dieser Zeichen ist nicht ausreichend für die Feststellung des Todes!

Der Nachweis zumindest eines sicheren Todeszeichens ist unbedingt erforderlich. Fehlen lediglich Lebensäußerungen, ist größte Vorsicht geboten. Besteht der geringste Verdacht, dass eine sog. Vita minima (extrem herabgesetzte Lebensvorgänge, Scheintod) vorliegt, sind umgehend Reanimationsmaßnahmen einzuleiten (→ unterlassene Hilfeleistung).

Scheintod. Es kommt immer wieder, wenn auch selten, vor, dass Personen ohne das Vorliegen von sicheren Todeszeichen für tot erklärt werden (Abb. 2.2). Hauptursachen für einen Scheintod sind (Merkhilfe: AEIOU):

- Alkoholintoxikation, Azeton (als Beispiel eines Komats), Anoxie (Sauerstoffmangel), Anämie (Blutarmut)
- Elektrounfälle und Blitzschlag, Epilepsie, Ertrinken
- Schädel-Hirn-Trauma (Injury of head)
- Opium (als Beispiel für Suchtmittel- und Medikamentenintoxikation)
- Unterkühlung inkl. des sog. Beinahe-Ertrinkens (Ertrinkungsunfall, der einige Zeit überlebt wird), Urämie (Nierenversagen mit Harnvergiftung – als Beispiel eines durch Stoffwechselstörung bedingten Komats).

Bei Unterkühlung können Wiederbelebungsmaßnahmen noch nach Stunden erfolgreich sein.



Scheintot oder sicher tot – warum Ärzte irren

Totenstarre und Totenflecke nicht abgewartet

VON JOSEF GERHARD UND SUSANNE BOBEK

„Achtung, ich bin nur scheinbar tot“, stand auf einem Zettel, den sich Hans Christian Andersen jeden Abend vor dem Schlafengehen auf sein Nachtkästchen legte. Zeit seines Lebens hatte der dänische Märchendichter panische Angst, lebendig begraben zu werden. Trotz moderner Medizin kommt es auch heute vor, dass Scheintode für die Beerdigung freigegeben werden.

beleben: Ramosch lebte danach noch mehr als 20 Jahre und wurde der Star von TV-Talkshows. „Ich war bei wunden Bewusstseinen, konnte mich aber nicht verständlich machen“, erzählte der Kämmerer im Fernsehen.

Zwei bis drei Mal pro Jahr kommt es in Österreich zu Fällen von Scheintod“, schätzt Univ.-Prof. Hans Bankl, Pathologe in St. Pölten. Er spart nicht mit Kritik an seinen Kollegen. „Bei solchen Fällen liegt ein entscheidender Fehler der Totenbeschau-Ärzte vor.“ Vor

schwere Verletzungen, Elektrizitätsunfälle und Unterkühlung. „Wenn die Stoffwechselprozesse so zurückgefahren werden, entsteht bei oberflächlicher Untersuchung der Eindruck, der Patient sei tot“, sagt der Vize-Chef der Wiener Rettung, Dr. Bernhard Segall. „Erfahrene Ärzte lassen sich nicht täuschen. Sicher tot ist nur, wer sichere Todeszeichen aufweist.“

Segall gibt aber zu bedenken, dass „der Übergang vom Leben in den Tod fließend ist.“

Abb. 2.2. Fälle von Scheintod infolge unzureichender Kenntnis oder mangelnder Sorgfalt des Leichenschauarztes kommen auch heute immer wieder vor.

Hirntod. Bei künstlicher, maschineller Aufrechterhaltung der Atmung und der Herzkreislauffähigkeit unter Krankenhausbedingungen spricht man dann vom Tod, wenn die Gesamtgehirnfunktion (Großhirn, Kleinhirn und Hirnstamm) irreversibel erloschen ist (Hirntod = Individualtod). Die Diagnose „Hirntod“ ist nach strengen Standardkriterien zu stellen (**Hirntoddiagnostik**).

Stehen dem Arzt keine apparativen Möglichkeiten (z. B. EKG) zur Verfügung, muss zur sicheren Feststellung des Todes das Auftreten des ersten sicheren Todeszeichens, der Totenflecke, abgewartet werden (siehe unten).

Als Todeszeitpunkt wird in der Regel der Zeitpunkt des irreversiblen Herz- oder Atemstillstandes protokolliert. Wurde reanimiert, gilt der Zeitpunkt, zu dem die Reanimationsmaßnahmen abgebrochen wurden, als Todeszeitpunkt. Ist der Todeszeitpunkt unbekannt, wird der Zeitpunkt der Auffindung notiert.

Sichere Todeszeichen. Die Feststellung des sicher eingetretenen Todes ist unproblematisch, wenn mindestens ein sicheres Todeszeichen vorliegt:

- Totenflecke an den „abhängigen“ Körperstellen (Livores)
- Totenstarre (Rigor mortis)
- Fäulnisercheinungen
- Nicht mit dem Leben vereinbare Verletzungen oder Zerstörungen des Körpers
- Hirntod (außerhalb des Krankenhauses praktisch bedeutungslos).

Merke

Todesfeststellung nur durch den Arzt! Stillstand der Atmung, Pulslosigkeit, Veränderungen der Augen und Pupillen oder das Fehlen von Reflexen sind KEINE sicheren Zeichen des Todes. Nur der Nachweis zumindest eines sicheren Todeszeichens berechtigt zur Feststellung des Todes. Im Zweifelsfall Reanimation!

2.2 Frühe und späte Leichenerscheinungen

Für die Durchführung einer Leichenschau (Totenbeschau) ist die Kenntnis der Leichenerscheinungen unerlässlich. Man unterscheidet:

- frühe Leichenerscheinungen (Totenflecke, Totenstarre, Abkühlung der Leiche, Vertrocknung) und
- späte Leichenerscheinungen (Fäulnis, Verwesung, Mumifizierung, Leichenlipidbildung („Fettwachs“), Tierfraß und Skelettierung).

Frühe Leichenerscheinungen

Totenflecke (Livores)

Totenflecke sind das am frühesten auftretende sichere Todeszeichen. Sie entstehen in den „abhängigen“ Körperpartien (Körperbereich der dem Boden am nächsten ist) als Folge des Herz-Kreislauf-Stillstandes durch schwerkraftbeding-

tes Absinken des Blutes (Senkungsblutfülle) ca. 20–30 Minuten post mortem als einzelne umschriebene Flecke (zuerst sichtbar an den seitlichen Halspartien und am Nacken). Innerhalb der ersten 6 Stunden nach Todeseintritt konfluieren die Totenflecke, d. h. sie fließen ineinander (vgl. Abb. 2.3a und Tab. 2.1).

Tab. 2.1. Zeitliches Verhalten der Totenflecke (p. m. = post mortem). Es handelt sich dabei um grobe Anhaltswerte, die im Einzelfall erheblichen Schwanken können.

Beginn	15 – 30 min p. m.
Konfluktion [„Zusammenfließen“]	ca. 1 – 2 h p. m.
volle Ausbildung	ca. 6 – 8 h p. m.
Wegdrückbarkeit	
– vollständig auf Dauermendruck	bis ca. 20 h p. m.
– unvollständig auf scharfkantigen Druck	bis ca. 36 h p. m.
Umlagerbarkeit	
– vollständig	bis 6 h p. m.
– teilweise	etwa 6 – 12 h p. m.

Nach Entkleidung der Leiche ist auf folgende Eigenschaften der Totenflecke, welche sowohl diagnostische als auch kriminalistische Relevanz haben, zu achten:

- Lage (rückwärtige oder vordere Körperpartien etc.)
- Farbe
- Ausdehnung
- Aussparungen
- Wegdrückbarkeit
- Verlagerbarkeit.

Lage. Totenflecke sind bei Rückenlage der Leiche in den rückwärtigen und seitlichen Körperpartien bis zur mittleren oder vorderen Achsellinie zu erwarten. Bei hängenden Leichen bilden sich die Totenflecke in der unteren Körperhälfte sowie in den Armen aus (Abb. 2.3c). Bei Kopftieflage kommt es zur Ausbildung von intensiven Totenflecken im Kopf-Hals-Bereich. An den Aufliegstellen des Körpers und unter eng anliegenden Kleidungsstücken fehlen sie

(Aussparung der Auflagefläche, Textilgewebsmuster), da die Blutgefäße und das Gewebe an diesen Stellen durch den Aufliegedruck komprimiert werden (Abb. 2.3a). Bei Rückenlage der Leiche kommt es in der Regel zu Aussparungen im Bereich der Schulterblätter, des Gesäßes und der Fersen.

Merke

Bei der Leichenschau ist stets zu prüfen, ob die Lage der Totenflecke mit der Auffindungssituation bzw. der Lage der Leiche korrespondieren (evtl. Hinweis auf postmortale Verlagerung, Situationsfehler!)

Farbe. Die Farbe der „normalen“ Totenflecke ist per Definition blauviolett bzw. bläulich-livide (Abb. 2.4a). Für die Einschätzung der Farbe sind gute Lichtverhältnisse Voraussetzung!

Ausschließlich hellrote (kirschrote) Toten-

flecke (Abb. 2.4c) und hellrote Nagelbetten weisen auf eine Kohlenmonoxidvergiftung (kurz: CO-Vergiftung) hin und dürfen keinesfalls übersehen werden! Aber: Eine CO-Vergiftung kann auch vorliegen, wenn die charakteristischen hellroten Totenflecke fehlen, z. B. wenn der Tod bei vorbestehender Herzerkrankung sehr früh eintritt.

Hellrote Totenflecke können auch durch Lagerung in der Kälte verursacht werden (durch sog. Kältereoxygenierung des Hämoglobins, Abb. 2.4b). Die Nagelbetten weisen in solchen Fällen aber eine bläuliche Farbe auf (Abb. 2.3b).

Wichtig! Bei Todesfällen durch CO-Vergiftung besteht unter Umständen weiterhin Lebensgefahr durch vorhandenes Kohlenmonoxid. Daher Fenster öffnen und Gefahrenzone verlassen, bis die Situation geklärt ist.

Zur differentialdiagnostischen Bedeutung der Farbe von Totenflecken siehe Tabelle 2.2.



Abb. 2.3 a. Lagegerechte Ausprägung der Totenflecke mit Aussparungen im Gesäß bedingt durch eine WC-Brille (Foto: Inst. f. Rechtsmedizin Hamburg). **b** Die Färbung der Nagelbetten ist differentialdiagnostisch ein wichtiger Hinweis auf eine mögliche CO-Vergiftung. Bei stark gekühlten Leichen finden sich hellrote Totenflecke, die Nagelbette sind jedoch blau verfärbt (Abb.). Bei einer CO-Vergiftung sind Totenflecke und Nagelbette hellrot gefärbt. **c** Typische lageabhängige Ausprägung der Totenflecke mit Vibices im Bereich der unteren Extremitäten bei Erhängungstod.

Tab. 2.2. Farbe der Totenflecke und ihre diagnostische Bedeutung

Farbe	Mögliche Ursache
Blaulivide	Normal
Hellrot	Kohlenmonoxidvergiftung, Cyanidvergiftung, Fluoracetatvergiftung, Unterkühlung/Kälte
Braun	Vergiftung mit sog. Methämoglobinbildnern (Natriumchlorat, Nitrite, Nitrate)
Grünlich	Hydrogensulfid

Wegdrückbarkeit. Die Totenflecke sind innerhalb der ersten 10 – 20 Stunden durch kräftigen Fingerdruck vollständig wegdrückbar, danach – infolge Hämolyse [Abbau der roten Blutkörperchen] und Austritt des Blutfarbstoffes aus den Gefäßen – nur mehr unvollständig wegdrückbar.

Die Wegdrückbarkeit der Totenflecke wird durch Ausüben eines mäßigen stumpfen Druckes mit

der Fingerkuppe innerhalb eines Totenfleckareals geprüft (Abb. 2.5). Auf festen Druck mit einem kantigen Werkzeug (z.B. Pinzette oder Fingernagel) können Totenflecke bis etwa 36 h nach Todeseintritt noch unvollständig zur Abblassung gebracht werden.

Verlagerbarkeit. Wie bereits ausgeführt, ist die Frage, ob die Verteilung der Totenflecke mit der Auffindungssituation vereinbar ist oder nicht (also ob die Leiche nach dem Tod lageverändert wurde) von großer kriminalistischer Bedeutung. Die zeitliche Abfolge der Verlagerbarkeit spielt dabei ebenso eine Rolle (Abb. 2.6).

Totenflecke vollständig verlagerbar: Wird innerhalb von etwa 6 Stunden nach dem Tod die Leiche umgedreht, bilden sich an den nun unten liegenden Partien neue Totenflecke aus, wobei die Totenflecke an den nun oben liegenden Partien gänzlich verschwinden. Der Leichnam hat nur unten Totenflecke.

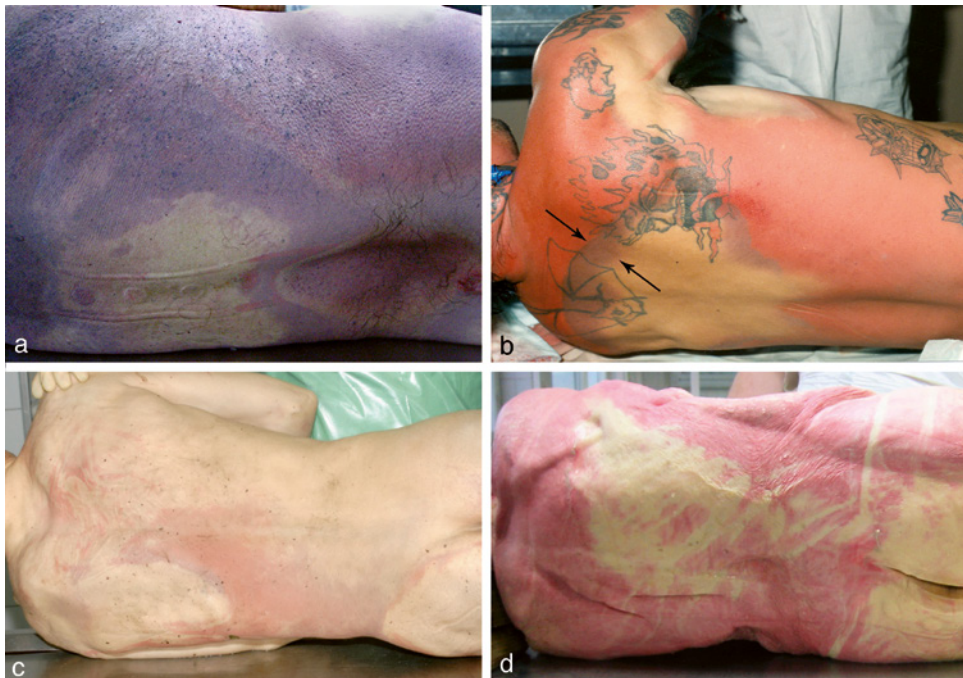


Abb. 2.4 a. Konfluente Totenflecke im Rückenbereich unter Aussparung der Auflagefläche. **b** Durch Lagerung in der Kühlkammer verursachte hellrote Totenflecke (sog. Kältereoxygenierung); beachte die im Randbereich zur Auflagefläche blau-livide Färbung (sog. zonale Gliederung, Pfeile). **c** Nur spärlich ausgeprägte Totenflecke bei Tod durch Verbluten. **d** Hellrote Farbe der Totenflecke bei Kohlenmonoxidvergiftung.