



Stiftsgymnasium
Seitenstetten

Ablauf und Rahmenbedingungen einer Obduktion

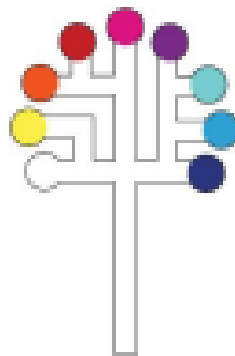
Mini-vorwissenschaftliche Arbeit verfasst von

Leonie Hirtenlehner

Klasse: 7

Betreuungslehrer: Mag. Mathias Weis

Abgabedatum:



ÖSTG Seitenstetten

Am Klosterberg 1, 3353 Seitenstetten

1 Vorwort

Die Obduktion ist eine wichtige Säule zur Erhaltung und Förderung des Gesundheitswesens und wesentlicher Bestandteil der Rechtsmedizin. Sie dient aber nicht nur der Aufklärung von Verbrechen und rätselhaften Todesfällen, sondern auch der medizinischen Weiterbildung und Forschung. Von Anatomie und Radiologie bis zur Mikrobiologie, die Autopsie ist Schnittstelle verschiedenster wissenschaftlicher Disziplinen. Genau deshalb habe ich mich entschieden über dieses Thema in meiner Mini-VWA zu schreiben. Diesem Gebiet fehlt es weder an Vielschichtigkeit noch an Komplexität, beginnend bei den rechtlichen oder hygienetechnischen Rahmenbedingungen bis hin zum eigentlichen Ablauf. Über die Thematik des Todes und alle damit verbundenen Themenbereiche wird auch heute oft noch geschwiegen. Eine neutrale und wissenschaftliche Herangehensweise hat mir persönlich geholfen „das Leben nach dem Tod“ aus einem anderen Blickwinkel zu betrachten.

Leonie Hirtenlehner

St.Peter/Au, am 3. Mai 2022

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	2
2	Einleitung.....	4
3	Rechtlicher Hintergrund.....	8
4	Begriffserklärung und allgemeine Gegebenheiten.....	5
5.1.	Definition.....	5
4.1	Arten.....	5
4.2	Dauer und Kosten.....	6
5	Ablauf.....	9
5.1	Äußere Besichtigung.....	9
5.2	Innere Besichtigung.....	11
5.2.1	Allgemeines.....	11
5.2.2	Kopf.....	12
5.2.3	Brustkorb, Hals und Bauchhöhle.....	12
5.2.4	Skelettsystem.....	13
5.2.5	Proben und Asservierung.....	13
6	Obduktionsbericht.....	14
7	Sicherheitsmaßnahmen.....	16
7.1	Vorsichtsmaßnahmen: Normaler Hygiene-Standard.....	16
7.2	Exkurs: COVID-19-Fälle.....	17
8	Bildgebende Verfahren und Virtopsy.....	19
9	Fazit.....	22
10	Literaturverzeichnis.....	23
11	Abbildungsverzeichnis.....	26

2 Einleitung

Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist die Durchführung einer Obduktion und die dafür notwendigen Rahmenbedingungen. Ziel ist es einen groben Überblick sowohl über die rechtlichen Vorschriften und Hygienemaßnahmen als auch über den eigentlichen Ablauf der Autopsie zu bekommen. Es wird auch ein Teil der technischen Fortschritte der letzten Jahrzehnte aufgegriffen. Die Arbeit soll klären welche Arten der Obduktion es gibt und wie bzw. wieso sie durchgeführt werden können. Außerdem wird kurz auf die Dokumentation dessen eingegangen. Noch detailliertere Ausführungen zu den Themen würde den Rahmen der Arbeit sprengen, daher wurden bei gewissen Thematiken nur Einzelheiten zur Erhaltung der Vollständigkeit angeschnitten.

3 Begriffserklärung und allgemeine Gegebenheiten

5.1. Definition

Einer Obduktion, unter anderem bezeichnet als Autopsie, Sektion oder Leichenöffnung, liegt das Ziel zu Grunde die Todesursache einer Person zu bestimmen. Sie wird laut der Strafprozessordnung §125 von der Leichenschau differenziert und wie folgt definiert:

„Im Sinne dieses Gesetzes ist [...]

3. „Leichenbeschau“ die Besichtigung der äußeren Beschaffenheit einer Leiche,

4. „Obduktion“ die Öffnung einer Leiche durch einen Sachverständigen zum Zweck der Feststellung von Anlass und Ursache des Todes oder von anderen für die Aufklärung einer Straftat wesentlichen Umständen.“¹

3.1 Arten

Abhängig von den Rahmenbedingungen wird zwischen verschiedenen Arten der Autopsie unterschieden:

1. Die klinische Sektion wird von dem behandelndem ärztlichen Personal durchgeführt. Sie dient der Untersuchung von unerwarteten Todesfällen oder jenen Fällen, die unter zweifelhaften Umständen passiert sind. Oft kommt sie aber auch beim Tod durch Krankheiten wie Krebs zum Einsatz. Ziel ist es die Todesursache zu klären und die Qualität der vorangegangenen Diagnose und Therapie durch ärztliches oder pflegerisches Personal sicherzustellen. Gelegentlich erfüllt sie auch einen forscherschen Zweck.²
2. Die Sanitätsbehördliche Obduktion wird, wie vom Namen ableitbar, von der Gesundheitsbehörde angeordnet und von Fachärzten für Pathologie oder Gerichtsmedizin durchgeführt. Hierbei ist die einzige Aufgabe die Klärung der Todesursache.
3. Die Gerichtliche Obduktion wird direkt von der Staatsanwaltschaft in Auftrag gegeben und durch Sachverständiger_Innen der Gerichtsmedizin durchgeführt, um

¹ vgl. Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, 2015

² vgl. Vorstand der Bundesärztekammer, 2005, S. 5

festzustellen, ob der Tod nicht-natürlichen Ursprungs war und sie dient der Beweissicherung in einem Strafprozess.

4. Die Privatobduktion kann von Angehörigen in Auftrag gegeben werden. Durchführen darf sie jede Person, die einen ärztlichen Beruf ausübt, das muss jedoch unverzüglich der Gesundheitsbehörde gemeldet werden. Die Gründe können sehr unterschiedlich sein, hängen jedoch oft mit Versicherungsfragen oder Klärung der Todesursache zusammen.
5. Die Leihobduktion kann nur dann umgesetzt werden, wenn die verstorbene Person einer Körperspende zu Lebenszeiten zugestimmt hat. Ausgeführt wird diese durch Fachärzt_Innen für Anatomie oder Pathologie. Der Zweck dessen findet sich in der Aus- bzw. Weiterbildung von Ärzt_Innen und Student_Innen oder in der Forschung.³

3.2 Dauer und Kosten

Die Frage nach der Länge einer Autopsie kann nicht allgemein beantwortet werden. Je nach Beschaffenheit der Leiche und wie schnell die Todesursache festgestellt werden kann, kann sie länger oder kürzer dauern. Im Durchschnitt wird eine Autopsie innerhalb einiger Stunden abgeschlossen.

Die Kosten werden von der Person oder Institution übernommen, welche die Autopsie in Auftrag gegeben hat. Wenn festgestellt wird, dass die Person nicht eines natürlichen Todes gestorben ist beziehungsweise ein Delikt vorliegt, werden die Kosten von öffentlicher Hand oder von einem Krankenhaus getragen. Die Leiterin der Abteilung für Wirtschaftsrecht & Direktionsassistentin der Ärztekammer f. OÖ. Dr. Sylvia Hummelbrunner schreibt, dass bei einer gerichtlich angeordneten Obduktion „die Strafprozessordnung die Honorierung nach dem Gebührenanspruchsgesetz“ vorsieht.⁴ Wenn Angehörige eine Obduktion durchführen lassen wollen, ohne einen ersichtlichen Grund vorzubringen, müssen diese die Kosten selbst übernehmen.⁵

³ vgl. Medizinische Universität Wien, 2022

⁴ vgl. Hummelbrunner, 2018, S.57

⁵ vgl. Burtscher, 2022

Die Einschätzung eines ungefähren Wertes ist sehr schwierig und je nach Aufwand sehr unterschiedlich, doch beläuft sich meist auf einen Wert von 3000 Euro. Bei privaten Obduktionen beruft man sich bei den Kosten auf die Leichenöffnung (600 Euro) und der Untersuchung von Blut, Harn oder Magensaft (2000 bis 2500 Euro).

Umso arbeitsaufwendiger sie ist, umso höher sind die Kosten. Verschiedene Faktoren, die das Verfahren schwieriger machen, erhöhen den Betrag. Unter solche Umstände fallen zum Beispiel die Nutzung eines speziellen Raumes oder die Untersuchung einer exhumierten Leiche.⁶

⁶ vgl. mymoria GmbH, 2021

4 Rechtlicher Hintergrund

Wie im Bundes-Verfassungsgesetz Art 10 Abs 1 Z.12 und Art 15 Abs 1 beschrieben wird ist das Leichen- und Bestattungswesen rechtlich und auch in der Durchführung den Bundesländern selbst überlassen. Jedes Bundesland ist dazu berechtigt in dieser Angelegenheit eigene Bestimmungen zu formulieren und vorzugeben. Somit lassen sich einige, jedoch meist unwesentliche, Unterschiede feststellen. Der Grundgedanke und die meisten Vorgaben sind aber in allen Bundesländern gleich.⁷

Unterschiede lassen sich beim Umfang der Leichenschau oder der Definition des Leichenbegriffs feststellen. Im Burgenland, Vorarlberg und Kärnten sind beispielsweise, anders als in allen anderen Bundesländern, Fehlgeburten nicht mit einer verpflichteten Leichenschau verbunden.

Die Obduktion muss zum frühestmöglichen Zeitpunkt nach der Meldung des Todesfalles durchgeführt werden und die obduzierende Person obliegt der Verpflichtung bei dem Verdacht auf ein Fremdverschulden, bei einer nicht feststellbaren Todesursache oder anzeigepflichtigen Krankheiten, die Staatsanwaltschaft oder die Bezirksverwaltungsbehörde zu informieren.

Allgemein kann festgehalten werden, dass eine Obduktion dann durchgeführt werden kann, wenn die verstorbene Person dieser zu Lebzeiten zugestimmt hat. Wenn das nicht der Fall ist, benötigt man bei einer klinischen Autopsie die Zustimmung der nächsten Familienmitglieder. Anders ist es bei einer sanitätsbehördlichen oder gerichtlichen Obduktion. Hier kann niemand der Sektion widersprechen und sie darf unter allen Umständen durchgeführt werden. Auch Organe können nur wenn es unbedingt nötig ist, entfernt werden.^{8 9}

⁷ vgl. Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, 2019, Art. 10 Abs.1 Z.12; Art. 15 Abs. 1

⁸ vgl. Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, 2022

⁹ vgl. Hummelbrunner, Voraussetzungen für die Zulässigkeit von Obduktionen

5 Ablauf

Die Autopsie wird in zwei Abschnitte geteilt: Anfangs wird der Leichnam äußerlich untersucht, anschließend von innen. Diese beiden Teile werden als äußere und innere Leichenschau bezeichnet. Im Laufe der Autopsie sollen jegliche erhobene Befunde, die Identität der Leiche, die Todesursache und mögliche Krankheitsdiagnosen protokolliert werden. Generell ist das gesamte Erscheinungsbild des Leichnams in jeder der Etappen wichtig. Vor allem bei der bekleideten Leiche wird hierauf geachtet.

5.1 Äußere Besichtigung

Zuerst werden Kleidung und alle sich am Körper des Toten befindliche Gegenstände im Obduktionsprotokoll festgehalten. Muster auf der Kleidung, ob sie schmutzig ist, ob sich irgendwelche Spuren darauf befinden, oder sogar das Fehlen von Kleidungsstücken, etc. können wichtige Hinweise sein. Die Fotodokumentation zieht sich von hier an durch alle Stufen der Obduktion hindurch. Nach der Untersuchung der angekleideten Leiche wird der



Abbildung 1: Seziertisch

entkleidete Leichnam begutachtet.

Es werden jegliche körperlichen Merkmale untersucht und dokumentiert. Darunter fallen Tätowierungen, Statur, Ernährungszustand und auch Hautfarbe der Leiche.¹⁰ Auch Wunden, Narben, Verletzungen, Geruch der Leiche, Pigmentflecken und der Zustand von Zähnen und Gebiss müssen erfasst werden. Hier lassen sich erste Anzeichen für Krankheiten und andere

¹⁰ vgl. Medizinische Universität Wien, 2022

Todesursachen erkennen oder bei einem Tod durch Gewalteinwirkung ist hier bereits das Fundament der späteren Diagnose zu finden.



Abbildung 2: Profilabdruck eines Reifens

Der Zustand des Leichnams wird aber auch mithilfe von vorhandener Fäulnis festgelegt. Um den Todeszeitpunkt einschätzen zu können kann auch die Körpertemperatur, mit Bedacht auf die Temperatur der Umgebung, ein wertvoller Hinweis sein.¹¹

Die obduzierende Person muss vor der inneren Besichtigung mindestens ein Todeszeichen, wie Totenflecken (bei welchen auf deren Ausprägung, Farbe, Lage oder auch Wegdrückbarkeit geachtet wird) oder Totenstarre (welche in mehreren, unterschiedlich großen Gelenken geprüft werden muss) feststellen.¹² Unter bestimmten Umständen ist dies kaum oder schwer möglich. Beispielsweise beim Tod durch Unterkühlung, Vergiftung oder bei Stromunfällen. Hier gilt es besonders vorsichtig zu sein. Wenn einem solchen Fall eine erfolglose Reanimation vorangeht, setzt diese Regel aus.

Laut der Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin werden zur Todeszeitdiagnostik folgende Kriterien herangezogen:

„o frühe Leichenerscheinungen (Totenflecke, Totenstarre, Abkühlung)

o späte Leichenerscheinungen (Fäulnis, Verwesung, konservierende Leichenveränderungen)

o Prüfung supravitaler Reaktionen aber auch im speziellen Fall:

- *zuverlässige Zeugenaussagen (z. B. bei tödlichen Unglücksfällen)*
- *medizinische Befunde (z. B. EKG/Monitoring)“¹³*

¹¹ vgl. Bundesverband Deutscher Bestatter, 2022

¹² vgl. Falke, 2022

¹³ vgl. Leitliniengruppe der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin, 2017, S. 3



Abbildung 3: Totenflecken

Ein anderer Faktor ist auch die Veränderung des Leichnams durch Tiere, wie der Eiablage durch Insekten, Fliegenlarven, Nager, Hunde, usw.

Wichtig ist es auch Form, Beweglichkeit und Zustand von Hals, Brustkorb, Bauch, Genitale/After und Extremitäten zu untersuchen. Aussehen und Beschaffenheit aller Extremitäten, die Untersuchung auf Venenerweiterungen, Ödeme oder andere Auffälligkeiten wie Injektionsstellen müssen beschrieben werden. Auch der äußere Genitalbereich und die Analregion werden auf Fremdkörper/ -inhalt untersucht und es wird deren Zustand im Obduktionsprotokoll vermerkt. Vor allem wenn bereits der Verdacht eines Sexualdeliktes vorliegt, ist großen Wert auf diesen Schritt zu legen. Im Zweifelsfall werden auch Abstriche genommen.¹⁴

5.2 Innere Besichtigung

5.2.1 Allgemeines

Wenn die äußere Besichtigung durchgeführt worden ist, macht sich der/die Pathologe_In an die innere Leichenschau.

Hier erfolgt in erster Linie die Öffnung des Schädels, der Brust- und Bauchhöhle und die Freilegung der Organe. Die Begutachtung weitet sich anschließend auf den Wirbelkanal einschließlich Rückenmark und sämtlichen Häuten und oder je nach Fall auf das Skelettsystem mitsamt Gelenken aus.

Begonnen wird vorerst mit der Darlegung von Fremdkörpern oder fremden Flüssigkeiten, wie Blut. Dann erfolgt die Einschätzung der „Innenauskleidung“. Dazu gehört beispielsweise die

¹⁴ vgl. Leitliniengruppe der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin, 2017, S. 3-12

Lage und das Aussehen der einzelnen Organe, welche folglich auch nach der Entnahme genauestens untersucht werden zu dokumentieren, so wie auch jegliche Abnormalitäten. Bei der einzelnen Untersuchung der Organe werden auch alle bedeutenderen Blutgefäßöffnungen, wie Coronararterien, die Aorta, beispielsweise auch Nierenarterien oder die zentralen und peripheren Luftwege inspiziert.¹⁵

5.2.2 Kopf

Nach der Charakterisierung des Kopfhaares (Farbe, Länge,..) und Dokumentation jeglicher Besonderheiten (Parasiten, fehlende Haarbüschel,..) wird die Kopfhaut und das Schädelskelett untersucht. Gleiches wird auch bei dem Nasengerüst, dem Lidschluss, Pupillenweite, etc. durchgeführt. Weiters kontrolliert die obduzierende Person, ob Vertrocknungen oder Eintrübungen vorliegen. Die Haut in diesem Bereich, die Lippenschleimhaut, das Gebiss und der Rachenraum werden ebenso Ohrmuschel inspiziert. Wichtig sind auch die Lage und Beschaffenheit der Zunge.¹⁶

Nach einem bogenförmigen Hautweichteilsschnitt beginnt man mit der Dokumentation des Kopfschwartzustandes und der Schläfenmuskeln. Darauf folgen die Untersuchung der Schädelkalotte, der harten Hirnhaut, der weichen Hirnhäute, der Brückenvenen, der knöchernen Schädelbasis und seitlicher Schädelknochen. Auch die Gefäßwandstruktur muss untersucht werden.

In bestimmten Fällen, wie bei einem Tod durch Ertrinken oder einem plötzlichen Säuglingstod müssen auch die Mittelohren und die Nasennebenhöhlen genauer betrachtet werden.

Bei der Gehirnsektion geht es vor allem um die Dokumentation der Größe, des Aussehens und der Konsistenz dessen.¹⁷

5.2.3 Brustkorb, Hals und Bauchhöhle

Beim Hals wird überprüft, ob er ungewöhnlich bewegbar ist. Auch achtet man darauf, ob Abschürfungen, Petechien oder Strang-/Würge und Drosselmarken vorliegen.

¹⁶ vgl. Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin, 2017

¹⁷ vgl. Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin, 2022

Für die weitere Untersuchung des Halses wird eine künstliche Ischämie (=Blutleere) eingeleitet. Um die Organe des Halses schonend entfernen zu können, wird der Mundboden und Gaumenbogen, sowie die hintere Rachenwand durchtrennt.

Bei der Untersuchung des Brustkorbes wird die Form des Thorax, dessen Symmetrie und Stabilität, sowie die Brüste und Brustwarzen überprüft. Weiters kommt eine Rippenschere zum Einsatz mit der man den Brustkorb von der unteren Thoraxapertur nach oben hin aufmacht. Dies erfolgt mit einem T- oder Y-förmigem Schnitt. Dann werden die Brustorgane und schließlich der Herzbeutel seziiert. Wie bei der Brustkorbuntersuchung achtet man auch bei der Inspektion der Bauchdecke auf dessen Form und Lage. Bei der Bauchhöhlektion wird nach Besichtigung des Unterhautfettgewebes und des Zwerchfellstandes, wenn nötig, Flüssigkeit aus der Bauchhöhle geholt, welche die Untersuchung behindern könnte. Anschließend werden, wie auch beim Rest der Obduktion, die Organe einzeln untersucht.

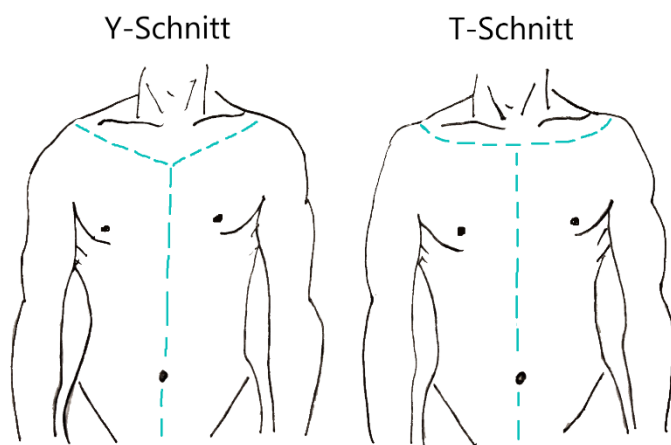


Abbildung 4:Y- und T-Schnitt

5.2.4 Skelettsystem

Die Dokumentation der Brustkorb-/ Wirbelsäulen-/ und Beckenbeschaffenheit ist ein Muss jeder Obduktion. In speziellen Fällen, wie bei Traumatoten, muss nicht nur eine Weichteilpräparation des Rückens oder der Extremitäten durchgeführt werden, sondern auch die Begutachtung des Knochensystems. Hierbei sind aber Röntgenuntersuchung und das Entfernen von Skelettteilen die vorrangigen Methoden.

5.2.5 Proben und Asservierung

Wie umfangreich Proben genommen werden oder Leichenteile asserviert werden ist situativ unterschiedlich doch grundsätzlich erfolgen in jedem Fall Organproben von Gehirn, Herz, Lunge, Leber, Niere, Milz und Bauchspeicheldrüse, um histologische Befunde zu erhalten, es

werden aber auch Blutproben gemacht, um Alkohol oder Drogenkonsum festzustellen.¹⁸ Die Histologie beschäftigt sich mit der Untersuchung von Gewebstücken. Die entnommenen Proben werden in einer Fixierungsflüssigkeit in ein Labor versandt bzw. transportiert. Dort wird die Gewebsprobe mikroskopisch analysiert und die Befunde weitergeleitet.¹⁹

Sollte dennoch keine Todesursache auffindbar sein, werden toxikologisch-chemische Untersuchungen eingeleitet. Wenn das vorrangige Ziel die Identifikation des Toten ist, fokussiert sich die Obduktion vorerst auf die Entnahme und Untersuchung von Ober- und Unterkiefer. Wenn jedoch eine Vermutung Richtung Strangulation oder ähnlicher Gewalteinwirkungen vorliegt, wird das Zungenbein und das Kehlkopfgerüst für histologische Untersuchungen präpariert.^{20 21}

6 Obduktionsbericht

Nach der Beendigung der Obduktion bzw. auch währenddessen wird von der obduzierenden Person ein Dokument angefertigt, in dem jegliche Untersuchungsergebnisse und Anmerkungen angeführt sind. Der Bericht besteht zum einen aus einem deskriptiven Teil. Darin werden die einzelnen Teile der Obduktion, also die Organe und der Gesamtzustand der Leiche, in sehr genauer Ausführung sachlich geschildert. Jegliche pathologisch-anatomischen Diagnosen müssen beschrieben werden und jedes Detail muss auch zu einem späteren Zeitpunkt noch nachvollziehbar sein. Zum anderen werden mögliche Todesursachen und Einzeldiagnosen aufgelistet.²² Umso genauer, umso einfacher ist es später Abläufe, die vor dem Tod stattgefunden haben, zu rekonstruieren. Aber nicht nur das Vorhandensein von Hinweisen und Befunden, sondern auch das Fehlen von Spuren, die eigentlich ersichtlich sein sollten ist anzumerken.

Der Aufbau des Protokolls ist oft sehr unterschiedlich, doch die wesentlichen Bestandteile sind immer gleich:

¹⁸ vgl. Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin, 2022

¹⁹ vgl. Funken, 2021

²⁰ vgl. Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin, 2022

²¹ vgl. Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin, 2017

²² vgl. Rohde

- „Äußere Besichtigung
- Innere Besichtigung
- Vorläufiges Gutachten
 - Obduktionsergebnis
 - Vorgeschichte
 - Todesursache
 - Todesart
 - Beurteilung/Schlussfolgerung
 - Asservate und Hinweise auf Zusatzuntersuchungen²³

Sowohl Auftraggeber als auch jegliche Personaldaten der verstorbenen Person müssen auch dem Protokoll entnommen werden können. Unter diese Daten fallen der Name, Geburts- und Sterbedatum und auch die Wohnanschrift. Ebenso wichtig ist der Vermerk, wo, von wem und wann die Autopsie durchgeführt wird.

Anlage 3
(zu § 15 Abs. 5)

Blatt 3: Obduzent

Obduktionsschein

Obduktionsnummer: _____

Zutreffendes ankreuzen!

1 Personalangaben

Name, ggf. Geburtsname		Vorname	
Straße, Hausnummer			
PLZ, Wohnort, Kreis			
Geburtsdatum		Geburtsort	
Tag	Monat	Jahr	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Geschlecht:		<input type="checkbox"/> männlich	<input type="checkbox"/> weiblich
Sterbeort		Straße, Hausnummer (z. B. Krankenhaus), PLZ, Ort, Kreis	
falls Sterbeort nicht bekannt		PLZ, Ort, Kreis, z. B. Wasser, Wald	
Auffindungsort			
Sterbezeitpunkt		oder: falls Sterbezeitpunkt nicht genau feststellbar	
Std.	Min.	Tag	Monat
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sterbezeitraum zwischen		und	
Tag	Monat	Jahr	Std. Min.
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

2 Todesursache/Sektionsbefund (vorläufiges Ergebnis)
bitte nur eine Todesursache je Feld, nicht Endzustände wie Anemistat, Herz-Kreislaufstillstand usw. eintragen

		Zeitsdauer zwischen Beginn der Krankheit und Tod		ICD-10		
		Tag	Monat	ICD-10	ICD-10	
I unmittelbar zum Tode führende Krankheit	a) Todesursache					
	vorangegangene Ursachen Krankheiten, die die unmittelbare Todesursache (unter a) herbeigeführt haben, mit der ursprünglichen Ursache (Grundleiden) am letzten Stelle	b) als Folge von c)				
		c) Grundleiden				
II andere wesentliche Krankheiten Krankheiten, die zum Tode beigetragen haben, ohne mit der unmittelbaren Todesursache oder dem Grundleiden im Zusammenhang zu stehen						

Abbildung 5: Beispiel eines Obduktionsbericht

²³ vgl. Leitliniengruppe der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin, 2017, S.13

Unter dem Punkt „*Vorläufiges Gutachten*“ trägt die obduzierende Person die Gesamtheit der gesammelten Befunde zusammen und interpretiert sie. Alle Proben, die während der Obduktion für Untersuchungen entnommen wurden, sind ebenfalls anzuführen.²⁴

7 Sicherheitsmaßnahmen

Vor der Obduktion muss zwischen zwei Risikogruppen unterschieden werden. Unter Gruppe A fallen Krankheiten, die durch Kontakt mit einer zeitgleichen Verwundung übertragen werden. Beispiele hierfür sind AIDS, Hepatitis B, oder auch die Creutzfeldt-Jakob-Erkrankung. Aber auch alle anderen Infektionen, die durch Kontakt übertragbar sind. Das sind unter anderem Diphtherie, Hautpilzinfektionen, Scharlach oder Lepra. Jegliche Krankheiten, die zu dieser Gruppe gehören werden im normalen Obduktionsraum durchgeführt. Oft müssen aber spezielle Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz vor Verletzungen mit Blut-/ Gewebekontakt angewandt werden.

In die Gruppe B fallen alle Krankheiten, bei denen eine Kontamination und Übertragung der Erreger durch Kontakt oder über die Luft zu befürchtet wird. Auch gefährliche Infektionen, bei welchen die Übertragung mit vielseitigen Mitteln unterbunden werden muss, gehören zu dieser Gruppe. Ebola, Cholera, SARS oder auch Miliartuberkulose sind Teil der Gruppe B. Solche Fälle müssen im Sondersektionsbereich behandelt werden.²⁵

7.1 Vorsichtsmaßnahmen: Normaler Hygiene-Standard

Alle Obduktionen müssen so durchgeführt werden, dass die Kontamination von jeglichen Instrumenten und der Umgebung während der Autopsie mit geläufigen Infektionskrankheiten vermieden wird. Deshalb gibt es einige vorgeschriebene Maßnahmen zur Vermeidung dessen. Die klinische Abteilung für Krankenhaushygiene im AKH Wien legt hier eine Faustregel so fest, dass „Obduktionen immer so durchzuführen sind, als läge eine Infektion vor.“

In allen Fällen ist besonders darauf zu achten, dass sich die obduzierende Person nicht infiziert. Es sollte zum Eigenschutz auf eine Einwegschürze, Kasak, Mundschutz, geeignetem Augenschutz und Kevlar- Handschuhe²⁶, über die zusätzlich Latexhandschuhe gestülpt

²⁴ vgl. Leitliniengruppe der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin, 2017, S.13-15

²⁵ vgl. Koller, et al., 2008, S. 1

²⁶ KEVLAR-Handschuhe: Kettenhandschuh

werden, zurückgegriffen werden.²⁷ Speziell beim Hantieren mit Knochensägen ist besonders auf die Verwendung einer Gesichtsmaske mit Brille zu achten.

Generell darf, nach Beginn der Autopsie, nichts abseits des Seziertisches berührt werden. Nach der erfolgten Obduktion muss großer Wert auf gründliches Händewaschen und desinfizieren gelegt werden. Auch beim Ein- oder Ausschleusen einer Person im Obduktionsbereich, müssen ein Kleidungswechsel und Händedesinfektion erfolgen.

Mittels maschineller Reinigung werden benutzte Instrumente, Behälter und auch Schuhe gesäubert und desinfiziert.

Bei der Entnahme des Gehirns gilt es den Obduktionstisch mit einem wasserdichten Material abzudecken. Zur Schädelauflösung soll eine Handsäge aus Edelstahl benutzt werden, um das Desinfizieren später einfacher zu machen.

Obduktionsabfälle, wie Leichenteile, werden in den Leichnam zurückgelegt und der Leichnam selbst kann mit NaOH gereinigt werden. Dieser wird in einen Leichensack gegeben und kann anschließend beigesetzt werden. Flüssigkeiten werden über den Ausguss beseitigt. Für Einweginstrumente werden Abfallsäcke oder durchstichfeste Behälter hergezogen.²⁸

7.2 Exkurs: COVID-19-Fälle

Um bei speziellen Fällen wie einer Covid-19-Erkrankung eine Infektion zu umgehen, werden Standard-, Kontakt- und Lufttransport- Sicherheitsvorkehrungen angewandt. Die bereits beschriebenen allgemeinen Maßnahmen bilden hierbei trotzdem die Grundlage.

Da durch jegliche mechanische Werkzeuge feine Aerosole entstehen können, die möglicherweise infektiös sind, wird neben der gewöhnlichen Schutzkleidung auch ein Atemschutz verwendet. Dieser muss, wenn keine Ausnahme aufgrund eines Engpasses vorliegt, geringstenfalls eine FFP2-Maske sein. Ferner werden N-95 Atemschutzgeräte oder ein PAPR (Powered Airpurifying Respirator) genutzt. Letzterer beispielsweise bei der Verwendung von oszillierenden Sägen.

Besonders wird darauf Acht gegeben Hautverletzungen zu vermeiden und die Schutzkleidung nach der Autopsie richtig handzuhaben. Hierfür gibt es eigens gekennzeichnete Behältnisse.

²⁷ vgl. Wittekind & Friemann, 2017, S.35

²⁸ vgl. Koller, et al., 2008, S.2-6

Weiters muss der Luftaustausch im Obduktionsraum mindestens zwölf Mal in der Stunde erfolgen. Bei Untersuchungen von Patienten, die mit einer lebensbedrohenden Krankheit infiziert sind, wird es empfohlen die Obduktion einem geimpften Mitarbeiter/einer geimpften Mitarbeiterin zu überlassen.

Diese Maßnahmen gelten im Wesentlichen auch bei SARS-, HIV- und Hepatitis-C-Fällen.²⁹

	Empfehlung RKI	Empfehlung Aachen	Augsburg	Erlangen
Anzahl der Mitarbeiter pro Obduktion (Ärzte [Ä]/Sektionsassistenten [PA])	–	1 Ä/2 PA	4 Ä	2 Ä/1 PA
<i>Persönliche Schutzausrüstung und -Sektionsraumausstattung</i>				
Sektionssaal mit Unterdruckverhältnissen	–	X	X	X
Luftwechselraten (pro Stunde)	–	≥12fach	13fach	≥12fach
N95-Maske/FFP2/3-Maske ⁹	X	X	X	X
Augenschutz	X	X	X	X
Kopfhaut	–	X	X	X
Mantel	X	X	X	X
Handschuhe	X (mindestens ein Paar)	X (doppelt)	X (doppelt)	X (doppelt)
Schnittfeste Handschuhe aus synthetischem Netzgewebe/Kevlar	–	X	X	–
Wasserdichte Schürze	X	X	X	X
Gummischeuhe/-stiefel	X	X	X	X
Unter PPE: OP-Hemden, Hosen	–	X	X	X
Obduktion im Bodybag	–	X	X	X

Tabelle 1: Schutzmaßnahmen bei Covid-19-Obduktionen

Diese Tabelle des Robert-Koch-Instituts stellt die erwähnten empfohlenen Maßnahmen für ausgewählte Gebiete in einer Tabelle dar.³⁰

²⁹ vgl. Bundesverband Deutscher Pathologen, 2020, S.1-2

³⁰ vgl. Roth, Boor, Eichhorn, & Hartmann, 2021

8 Bildgebende Verfahren und Virtopsy

In den letzten Jahrzehnten wurden die Methoden der Leichengerichtsmedizin kontinuierlich verbessert und erweitert. Pioniere auf dem Fachgebiet der Forensik finden sich hier vor allem im europäischen Raum. Eine bedeutende Entwicklung ist die Anwendung bildgebender Verfahren. In den 1990er Jahren nahm das Berner Institut sich erstmals der Aufgabe an, eine Methode zu finden, um Verletzungen an der Körperoberfläche dreidimensional zu erfassen. Eine Gruppe transdisziplinärer Forscher_Innen arbeiteten das photogrammetrisch gestützte 3D-Oberflächenscanning weiter aus. Seither ist die virtuelle Autopsie ein Standardwerkzeug in der Rechtsmedizin.

Jene Technologien ermöglichen es geformte Verletzungen³¹, sowohl an lebenden als auch an verstorbenen Menschen, dreidimensional darzustellen. Diese Darstellungen können folglich auch abgespeichert und mithilfe einer „Match-Analyse“ mit Strukturen verglichen werden, die jene Verletzungen verursacht haben könnten (Abb. 1).³²

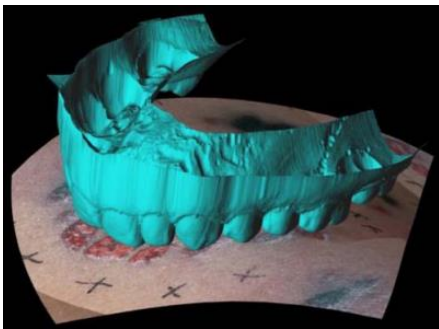


Abbildung 6: Match-Analyse einer Bissverletzung mit einem gescannten Gebissabdruck

Die 3D-Dokumentation wird anhand von digitaler Photogrammetrie, Fotografie und 3D-Oberflächenscanning durchgeführt.

Je nach Situation kann es nötig sein den Körper auf die Dokumentation vorzubereiten, beispielsweise durch das Stoppen von Blutungen oder das Abbringen von medizinischem Material.³³

³¹ Geformte Verletzungen sind Verwundungen, die einem Instrument zugeordnet werden können.

vgl. Thali, 2011, S. 294

³² vgl. Thali, 2011, S. 292-295

³³ vgl. Schweizerische Gesellschaft für Rechtsmedizin, 2015, S. 4-6

Ein Vorzug der Virtopsy ist es, dass kaum eingegriffen werden muss und sie somit untersuchungsunabhängig und kontaminierungsfrei ist. Weiters ist das von Vorteil, wenn eine klassische Autopsie, beispielsweise aus religiösen Gründen, nicht erwünscht ist. Zudem sind die Ergebnisse jederzeit für zukünftige Untersuchung zugänglich. Die 3D-Darstellung hat vorwiegend vor Gericht eine große Bedeutung, wenn zum Beispiel ein Tötungsdelikt vorliegen könnte oder wenn der Hergang eines Unfalls nicht klar ist. Die klassische Autopsie kann sie vorerst nicht vollständig ersetzen, sie bildet aber eine praktikable Ergänzung dazu.³⁴

Doch auch bildgebende Verfahren wie die Computertomographie (CT), eine 3D-Röntgenuntersuchung, die mithilfe einer rotierenden Röntgenröhre durchgeführt wird, oder die Magnetresonanztomographie, die durch ein starkes Magnetfeld erfolgt³⁵, sind in der Forensik von großem Vorteil. Vor allem zum Auffinden von Hämatomen, ungewöhnlichen Luftansammlungen, Frakturen oder Fremdkörpern greift man auf die Schnittbilder einer postmortalen CT (Beispiel siehe Abb. 2) zurück.

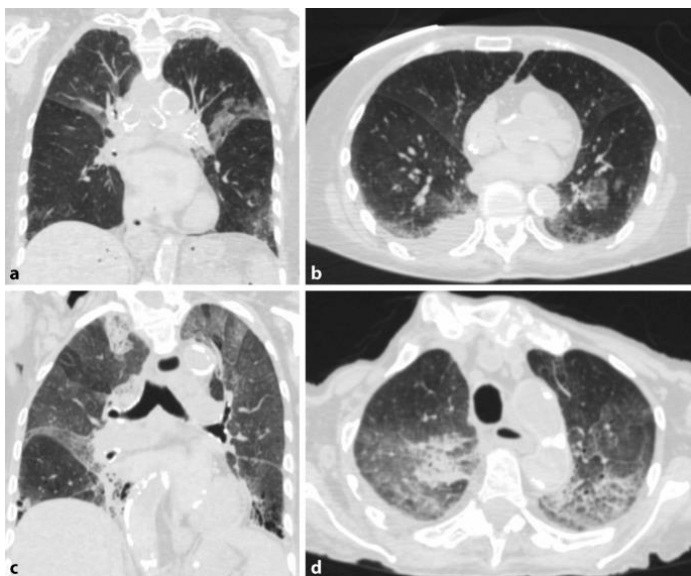


Abbildung 7: Postmortales CT von COVID-19 im Frühstadium

Die postmortale Angiographie wird hier ebenso angewandt. Dabei wird ein Kontrastmittel in die Gefäße injiziert, um mögliche Gefäßverletzungen radiologisch darzustellen.

³⁴ vgl. Thali, 2011, S. 292-295

³⁵ vgl. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, 2021, Magnetresonanztomographie

Typischerweise kann man bei diesem Verfahren zum Beispiel Leichengerinnsel aufdecken, welche durch die langsame Blutgerinnung nach dem Tod entstehen.³⁶

Durch all diese technischen Errungenschaften werden zwischen 60-80% der gerichtlich oder kriminologisch relevanten Todesursachen festgestellt.³⁷

³⁶ vgl. Maiwald, 2022

³⁷ vgl. Thali, 2011, S. 295

9 Fazit

Die Autopsie ist ein unentbehrliches Werkzeug zum Aufklären von Straftaten, aber auch sehr wichtig für die Wissenschaft. Diese Thematik ist außerordentlich interessant und tiefgehend, doch teils sehr komplex wegen der unterschiedlichen Herangehensweise jedes Bundeslandes bzw. jeder Institution.

Ich habe durch das Verfassen dieser Arbeit gelernt, wie wichtig Autopsien sind und wie vielseitig deren Durchführung ist.

Interessant wäre es auch noch gewesen die verschiedenen Werkzeuge zur Durchführung zu erarbeiten oder auf die einzelnen Themengebiete (Kapitel) näher einzugehen.

10 Literaturverzeichnis

- B., M. (2022). Postmortale CT-Angiografie – diagnostische Möglichkeiten und Pitfalls. (G. T. Verlag, Hrsg.) Universitätsklinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie. Abgerufen am 16. April 2022 von <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0034-1373541#:~:text=Bei%20der%20postmortalen%20CT%2DAngiografie,%2DLungenmaschine%20minimal%2Dinvasiv%20appliziert.>
- Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort. (10. März 2015). Strafprozeßordnung 1975. Österreich. Abgerufen am 17. April 2022 von <https://ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10002326&FassungVom=2021-03-22&Artikel=&Paragraf=125&Anlage=&Uebergangsrecht=>
- Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort. (8. Februar 2019). *Rechtsinformationssystem des Bundes*. Abgerufen am 1. Mai 2022 von <https://www.ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10000138&Artikel=10&Paragraf=&Anlage=&Uebergangsrecht=>
- Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort. (2022). *Wiener Leichen- und Bestattungsgesetz – WLBG*. Abgerufen am 1. Mai 2022 von <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrW&Gesetzesnummer=20000276>
- Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz. (10. Dezember 2021). *Öffentliches Gesundheitsportal Österreich*. Abgerufen am 15. April 2022 von <https://www.gesundheit.gv.at/labor/untersuchungen/mrt-ct-roentgen/mrt>
- Bundesverband Deutscher Bestatter. (2022). *Die Leichenschau*. Abgerufen am 1. Mai 2022 von <https://www.bestatter.de/wissen/todesfall/leichenschau/>
- Bundesverband Deutscher Pathologen. (1. Juli 2020). Vorsichtsmaßnahmen zur Durchführung von Autopsien in SARS-, HIV-, Hepatitis-C- und Covid 19-Fällen. 1-2. Deutschland. Abgerufen am 17. April 2022 von <https://www.pathologie.de/?eID=downloadtool&uid=2017>
- Burtscher, A. (11. Februar 2022). *Benu*. (Benu GmbH) Abgerufen am 26. April 2022 von <https://www.benu.at/ratgeber/todesfall/obduktion/>
- Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin. (2022). Die rechtsmedizinische Leichenöffnung. (U. Schleswig-Holstein, Hrsg.) Schleswig-Holstein, Schleswig-Holstein, Deutschland. Abgerufen am Mai. 1 2022 von https://www.uksh.de/uksh_media/Dateien_Kliniken_Institute/Diagnostikzentrum/Rechtsmedizin/L%C3%BCbeck/Dokumente/Leichenoeffnung.pdf
- Falke, T. (2022). *Obduktion einer Leiche*. (B. November, Herausgeber) Abgerufen am 8. April 2022 von <https://november.de/ratgeber/todesfall/obduktion-autopsie>
- Funken, M. (2021). *Kliniken Köln*. (K. d. gGmbH, Herausgeber) Abgerufen am 3. Mai 2022 von https://www.kliniken-koeln.de/publish/Institut_fuer_Pathologie_Diagnostik.aspx?channel=Print
- GmbH, m. (2021). *mymoria*. (mymoria GmbH) Abgerufen am 26. April 2022 von <https://www.mymoria.de/todesfall/autopsie-was-ist-eine-obduktion-und-was-passiert-dabei/>

- Hummelbrunner, S. (Februar 2018). Sanitätsbroschüre. (2), 1-82. Oberösterreich: Ärztekammer für Oberösterreich. Abgerufen am 25. April 2022 von <https://www.aekoee.at/index.php?elD=dumpFile&t=f&f=766&token=5d1fb3e9431ae40c42da8f6c1299b054a36c1c27>
- Hummelbrunner, S. (kein Datum). Voraussetzungen für die Zulässigkeit von Obduktionen. Österreich. Abgerufen am 1. Mai 2022 von https://www.infofueraerzte.at/wp-content/uploads/2015/11/Artikel_Voraussetzungen-fuer-die-Zulaessigkeit-von-Obduktionen_2015.pdf
- Koller, W., Breuer, M., Seper, E., Ulrich, W., Madani, Ulrich, R., . . . Bauer, C. (2008). Hygieneplan Pathologie - Obduktionsbereich. *Hygienerichtlinie*. (K. A.-A. Wien, Hrsg.) Wien, Österreich. Abgerufen am 17. April 2022 von file:///C:/Users/Media/Desktop/7.Klasse/Latein/013_hygieneplan_pathologie_obduktionsbereich.pdf
- Leitliniengruppe der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin. (Oktober 2017). S1-Leitlinie 054-001, Regeln zur Durchführung der ärztlichen Leichenschau. 1-12. Münster, Deutschland. Abgerufen am 1. Mai 2022 von https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/054-002l_S1_Regeln-zur-Durchfuehrung-der-aerztlichen-Leichenschau_2018-02_01.pdf
- Medizinische Universität Wien. (2022). *Medizinische Universität Wien*. (M. Müller, Herausgeber) Abgerufen am 17. April 2022 von <https://www.meduniwien.ac.at/hp/gerichtsmedizin/allgemeine-informationen/einfuehrung/obduktion/>
- r Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin. (2017). Die rechtsmedizinische Leichenöffnung. Deutschland. Abgerufen am 1. Mai 2022 von https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/054-001l_S1_Die-rechtsmedizinische_Leichenoeffnung_2018-02.pdf
- Rohde, A. (kein Datum). *Bestattungen.de*. (G. f. Vorsorge, Herausgeber) Abgerufen am 1. Mai 2022 von <https://www.bestattungen.de/ratgeber/todesfall/obduktion.html>
- Roth, W., Boor, P., Eichhorn, & Hartmann, A. (24. Februar 2021). Praktische Aspekte von COVID-19-Obduktionen. Deutschland: Springer Medizin Verlag GmbH. Abgerufen am 17. April 2022 von <https://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC7903213&blobtype=pdf>
- Schweizerische Gesellschaft für Rechtsmedizin. (August 2015). 3D-Oberflächendokumentation. Schweiz. Abgerufen am 15. April 2022 von https://sgrm.ch/inhalte/Forensische-Medizin/SGRM-Dokument_3D_Oberflaechendokumentation_final.pdf
- Thali, M. (2011). Virtuelle Autopsie (Virtopsy) in der Forensik. *Der Pathologe (Supplement 2)*, 292-295. (U. Z. Institut für Rechtsmedizin, Hrsg.) Zürich, Schweiz. Abgerufen am 15. April 2022 von [file:///C:/Users/Media/AppData/Local/Packages/microsoft.windowscommunicationsapps_8wekyb3d8bbwe/LocalState/Files/S0/16/Attachments/Thali2011_Article_VirtuelleAutopsieVirtopsyInDer\[1471\].pdf](file:///C:/Users/Media/AppData/Local/Packages/microsoft.windowscommunicationsapps_8wekyb3d8bbwe/LocalState/Files/S0/16/Attachments/Thali2011_Article_VirtuelleAutopsieVirtopsyInDer[1471].pdf)
- Vorstand der Bundesärztekammer. (26. August 2005). Stellungnahme zur Autopsie. 1-61. Deutschland. Abgerufen am 17. April 2022 von https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/AutLang.pdf

Wittekind, C., & Friemann, J. (August 2017). S1- Leitlinie zur Durchführung von Obduktionen in der Pathologie. 3.0, 1-50. Leipzig. Abgerufen am 17. April 2022 von <https://www.pathologie.de/?eID=downloadtool&uid=1667>

11 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Seziertisch.....	9
https://www.mainpost.de/regional/kitzingen/spurensuche-in-der-rechtsmedizin-wenn-leichen-ihre-geschichten-erzaehlen-art-10761370 (Zugriff: 29.04.2022)	
Abbildung 2: Profilabdruck eines Reifens	10
https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0041-103283.pdf (Zugriff: 29.04.2022)	
Abbildung 3: Totenflecken.....	11
https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0041-103283.pdf (Zugriff: 29.04.2022)	
Abbildung 4:Y- und T-Schnitt.....	13
https://www.investikat-iv.de/der-todesursache-auf-der-spur-die-rechtsmedizinische-obduktion/ (Zugriff: 01.05.2022)	
Abbildung 5: Beispiel eines Obduktionsbericht.....	15
https://www.bestattungen.de/ratgeber/todesfall/obduktion.html (Zugriff:28.04.2022)	
Abbildung 6: Match-Analyse einer Bissverletzung mit einem gescannten Gebissabdruck.....	19
https://core.ac.uk/download/pdf/159150032.pdf (Zugriff: 25.04.2022)	
Abbildung 7: Postmortales CT von COVID-19 im Frühstadium	20
https://link.springer.com/article/10.1007/s00117-020-00733-y (25.04.2022)	