

**Was passiert nach dem Töten? Eine retrospektive
Analyse über Dumping, Zerstückelungen, Overkill und
Undoing in Norddeutschland von 2000-2020**

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Medizin (Dr. med.)
an der
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg

vorgelegt von

Jana Matzen

aus

Hamburg

2024

Angenommen von der Medizinischen Fakultät am 01.07.2025

Veröffentlicht mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg

Betreuer:in / Gutachter:in der Dissertation: Prof. Dr. Benjamin Ondruschka

Gutachter:in der Dissertation: Prof. Dr. Björn Busse

Inhaltsverzeichnis

1. FRAGESTELLUNG	1
2. EINLEITUNG	2
2.1. ERKLÄRUNG DER BEGRIFFE UND BISHERIGER FORSCHUNGSSTAND	2
2.1.1. Overkill	2
2.1.2. Undoing	4
2.1.3. Zerstückelung	6
2.1.4. Dumping	10
2.2. FORENSISCHE RADIOLOGIE UND RECHTSMEDIZIN	13
3. MATERIAL UND METHODEN	14
3.1. UNTERSUCHTES KOLLEKTIV	14
3.2. METHODISCHES VORGEHEN	14
3.3. UNTERSUCHTE VARIABLEN	15
3.4. AUSSCHLUSSKRITERIEN	15
3.5. AUSWERTUNG	16
3.5.1. Alter	16
3.5.2. Täter-Opfer-Beziehung	16
3.5.3. Verletzungsmuster	17
3.5.4. Abwehrverletzungen	17
3.5.5. Todesursache	17
3.5.6. Tat-und Fundzeitpunkt	18
3.6. PILOTSTUDIE	18
4. ERGEBNISSE	22
4.1. OVERKILL	22
4.1.1. Fallzahlen, Geschlechter- und Altersverteilung der Täter und Opfer	22
4.1.2. Täter-Opfer-Beziehung	24
4.1.3. Todesursachen	25
4.1.4. Verletzte Körperteile	26
4.1.5. Abwehrverletzungen & Depersonifizierung	27
4.1.6. Tatwaffe	28
4.1.7. Verletzungsmuster	29
4.1.8. Fallbeispiel	29
4.2. UNDOING	31
4.2.1. Fallzahlen, Geschlechter- und Altersverteilung der Täter und Opfer	31
4.2.2. Täter-Opfer-Beziehung	34
4.2.3. Todesursachen	35
4.2.4. Abwehrverletzungen	36
4.2.5. Fallbeispiel	36
4.3. ZERSTÜCKELUNG	38
4.3.1. Fallzahlen, Geschlechter- und Altersverteilung der Täter:innen und Opfer	38
4.3.2. Täter-Opfer-Beziehung	40
4.3.3. Todesursachen	41
4.3.4. Abwehrverletzungen	42
4.3.5. Anzahl der gefundenen Leichenteile, Zerstückelungsmuster und zusätzliches Dumping	43
4.3.6. Fallbeispiel	45
4.3.7. Leichenteil-Rekonstruktion mittels pmCT	46
4.4. DUMPING	47
4.4.1. Fallzahlen, Geschlechter- und Altersverteilung der Täter und Opfer	47
4.4.2. Täter-Opfer-Beziehung	50
4.4.3. Todesursachen	51
4.4.4. Abwehrverletzungen	52
4.4.5. Verteilung der Fundorte	53
4.4.6. Liegezeit	54
4.4.7. Fallbeispiel	55
4.5. PILOTSTUDIE	58
5. DISKUSSION	64

5.1.	OVERKILL.....	64
5.2.	UNDOING	65
5.3.	ZERSTÜCKELUNG	65
5.4.	DUMPING	69
5.5.	PILOTSTUDIE.....	70
5.6.	SCHLUSSFOLGERUNG UND BEANTWORTUNG DER FRAGESTELLUNG IN PUNKT 2.....	74
6.	ZUSAMMENFASSUNG	77
	LITERATURVERZEICHNIS	79
	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	87
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	88
	TABELLENVERZEICHNIS	90
	VORVERÖFFENTLICHUNGEN	91
	ANHANG.....	92
	EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG.....	96
	DANKSAGUNG.....	97

1. Fragestellung

Im Rahmen dieser Arbeit soll retrospektiv für einen 21-Jahres-Zeitraum das Nachtatverhalten in verschiedenen norddeutschen Realfällen von *Dumping*, *Undoing*, *Overkill* und *Zerstückelungen* analysiert werden, um auf die Motivationen der Täter:innen, deren Handschriften und psychische Verfassungen zum Durchführungszeitpunkt der Taten schließen zu können. Es soll herausgearbeitet werden, ob die Einteilung in die vier benannten Nachtatverhalten aufgrund der großen Variabilität und häufigen Überschneidungen von Verhaltensmustern sinnvoll scheint. Außerdem soll geprüft werden, inwiefern die Recherche im Fallarchiv des Instituts für Rechtsmedizin in Hamburg im Einklang mit den Ergebnissen der aktuellen Fachliteratur steht.

Folgende Fragestellungen wurden untersucht:

- Wie häufig sind die Nachtatverhalten (*Dumping*, *Undoing*, *Overkill* und *Zerstückelung*) im Einzelnen?
- Gibt es eine Zu- oder Abnahme dieser kriminellen Handlungen innerhalb des Beobachtungszeitraums?
- Welche Todesursachen zeigen sich bei diesen Nachtatverhalten?
- Gibt es einen statistischen Zusammenhang zwischen *Dumping*-Art und Länge der Liegezeit?
- Welche Rolle spielt die Täter-Opfer-Beziehung, insbesondere im Hinblick auf die Phänomene *Overkill* und *Undoing*? (Insbesondere in diesen beiden Nachtatverhalten ist die Tat häufig emotional motiviert und deshalb die Täter-Opfer-Beziehung von besonderem Interesse).
- Welche Körperteile sind beim *Overkill* und bei der *Zerstückelung* am häufigsten betroffen?
- Werden die vorhandenen Literatur-Ergebnisse im Hinblick auf die in dieser Arbeit untersuchten Variablen durch unseren Datensatz bestätigt oder widerlegt?

Im Hinblick auf das Phänomen *Dumping* und die hieraus entstehenden Schwierigkeiten in der Bearbeitung solch spezieller Fälle bei Lagerung von Körperteilen in Beton, wurde eine Pilotstudie durchgeführt, welche die Anwendbarkeit zweier verschiedener radiologischer Bildgebungen sowie deren Vor- und Nachteile exemplarisch evaluiert.

2. Einleitung

Im forensischen Alltag gehören besondere sog. Nachtatverhalten wie *Dumping*, *Zerstückelung*, *Overkill* und *Undoing* weltweit eher zu den Raritäten. Dennoch sind in den letzten beiden Jahrzehnten einige nennenswerte Kriminalfälle in Norddeutschland geschehen, in denen insbesondere die „Handschrift und Motivation der Täter:innen“ von hohem Interesse für die Ermittlungsbehörden und spätere Strafzumessung vor Gericht war.

Im Hinblick auf die eigene praktische Erfahrung der Rechtsmediziner:innen und im Abgleich mit der assoziierten Literatur bezüglich dieser speziellen Nachtatverhalten, ist zu diskutieren, ob die bisherige Einteilung und Abgrenzung der Begrifflichkeiten aufgrund der großen Variabilität der zumeist individuellen Einzelfälle und häufigen Überlappungen der den einzelnen Kategorien zuzuordnenden Merkmale sinnvoll sind, oder ob sich anhand der erhobenen Daten eine praktikablere Unterteilung finden lässt.

2.1. Erklärung der Begriffe und bisheriger Forschungsstand

2.1.1. Overkill

Overkill steht für eine „Übertötung“ des Opfers. Hierbei handelt es sich um Gewaltanwendungen, die über das notwendige Maß für das eigentliche Töten hinaus gehen (Hoffmann und Musolff, 2000). Eine klare Definition des Ausmaßes oder eine Mindestmenge an Verletzungen, ab der von einem *Overkill* gesprochen wird, existiert in der Literatur nicht, da jeder Fall nach seinen Umständen individuell betrachtet werden muss. Hierbei kommt es zum Beispiel auf die Art der Tatwaffe, die Tiefe der Verletzungen und die betroffenen Körperteile an. Nur wenige Autor:innen versuchten, eine allgemein gültige Definition des Verletzungsausmaßes zu erarbeiten. So formulierte Martins (2019) folgendes:

„Overkill is the intentional or inadvertent infliction of excessive wounds which include a minimum of three firearm wounds, seventeen stab wounds, or six blunt force trauma wounds, whether or not postmortem, to an individual by one or more offenders“ (übersetzt: *Overkill* ist die beabsichtigte oder unbeabsichtigte, exzessive Verletzung einer Person, welche mindestens drei Schussverletzungen, 17-fache scharfe Gewalt oder sechsfache stumpfe Gewalt durch eine oder mehrere Täterperson:en umfasst, unabhängig davon, ob dies zu Lebzeiten oder nach dem Tod geschieht).

Bei Tamsen et al. (2015) wurden folgende Anzahl, Lokalisation und Verletzungstyp für die Definition des Begriffs *Overkill* gezählt:

„1: 40 oder mehr Hautverletzungen; 2: drei- oder mehrfache scharfe Gewalt an Kopf, Hals oder Torso mit inneren Verletzungen der Organe oder Blutgefäße; 3: drei oder mehr Schusswunden an Kopf, Hals oder Torso mit inneren Verletzungen der Organe oder Blutgefäße.“

In der Dissertation von Golembiewski (2020) wurde bei zehn oder mehr schweren Stich- oder Schnittverletzungen – ohne Hinzuzählen der Abwehrverletzungen – von einem *Overkill* ausgegangen. Eine statistisch validierte Grundlage für diese Mindestmengen und -Zahlen von Verletzungen liegt keiner Arbeit zugrunde; vielmehr wird auf den Ermessensspielraum und empirische Erfahrung zurückgegriffen.

In der vorliegenden Arbeit wurden anhand des Ausmaßes der Verletzungen und der betroffenen Körperteile entschieden, ob der jeweilige Fall als *Overkill* eingruppiert wird, oberflächliche (Weichteil-)Verletzungen sowie Verletzungen der Extremitäten wurden dabei ausgeschlossen. Nach Einhaltung dieser Kriterien wurden Fälle mit mindestens zehnfacher scharfer Gewalt, fünffacher stumpfer oder halbscharfer Gewalt, sowie mindestens zwei Schussverletzungen in diese Kategorie inkludiert. Ausnahmen dieser ausgewählten Kriterien beinhalteten Fälle mit besonders exzessiven Verletzungen wie zum Beispiel mit Austritt von Organen, Fälle von versuchter Dekapitation oder die Kombination aus mehreren Gewaltformen.

Ergebnisse der Literaturrecherche

In Bezug auf das Täter:in / Opfer Verhältnis stellte sich heraus, dass die Täter:innen zumeist männlich und mit ihrem Opfer im Rahmen einer Freundschaft oder Partnerschaft bekannt waren (Golembiewski, 2020; Karlsson, 1998; Solarino et al., 2019). Bohnert et al. (2006) beschrieben in ihrer Recherche zu Tötungsdelikten mittels scharfer Gewalt starke emotionale Konflikte zwischen Täterperson und Opfer und die Existenz von Abwehrverletzungen in jedem Fall von *Overkill*. Zudem fiel auf, dass je mehr Stiche benutzt wurden, desto häufiger wurden diese auf mehrere verschiedene Körperregionen verteilt und, dass generell weniger Stiche verwendet wurden, wenn die Täterpersonen weiblich waren (Bohnert et al., 2006).

Die meistgenutzte Tatwaffe war ein Messer und die Brust das meistgetroffene Ziel am Körper (Bajanowski et al., 1991; Bohnert et al., 2006; Curchod und La Harpe, 2001; Hougen et al., 1999; Karlsson, 1998; Ormstad et al., 1986; Rogde et al., 2000; Rogde und Olving, 1996; Rouse, 1994; Solarino et al., 2019). Tavone et al. (2022), bemerkten zusätzlich, dass

in einem Drittel ihrer Fälle aus Rom mehrere Tatwaffen benutzt wurden, hier meist eine Kombination aus einem stumpfen und scharfen Werkzeug. Die Todesursache war meist Verbluten. Trotta et al. (2021) beobachteten, dass *Overkill* häufig in Verbindung mit Patrizid (Mord am Vater), Matrizid (Mord an der Mutter) oder Parrizid (Mord an beiden Eltern) geschieht.

Laut den Ergebnissen von Golembiewski aus Berlin (2020) lag *Overkill* bei einer Inzidenz von 22% bezogen auf scharfe Gewaltanwendungen, während laut den Ergebnissen einer südkoreanischen Studie ein *Overkill* in 10% der Tötungsdelikte vorlag (Park und Son, 2018).

Das in vielen Studien am häufigsten herausgearbeitete Tatmotiv in Fällen mit *Overkill* Verletzungsbildern war ein vorausgegangener Streit (Golembiewski, 2020; Tavone et al., 2022).

Martins (2019) untersuchte Morde in der Lesbian Gay Bisexual Transgender Gemeinschaft in den USA in den Jahren zwischen 1969 und 2018, bei denen 232 Fälle als *Overkill* kategorisiert wurden. Bezüglich der Täter- Opfer Beziehung wurden hier, anders als in den vorherig genannten Kasuistiken, fast gleiche Anteile zwischen den Kategorien „bekannt“ und „fremd“ festgestellt. Außerdem wurden die Opfer hier in den meisten Fällen durch stumpfe und weniger häufig durch scharfe Gewalt getötet (Martins, 2019). Auch Bell und Vila (1996) untersuchten Mordfälle in Florida, USA, an Mitgliedern der homosexuellen Gemeinschaft und kamen zu dem Ergebnis, dass homosexuelle Opfer im Durchschnitt weit mehr Gewalt erfuhren als heterosexuelle Personen und dass in dieser Gruppe verhältnismäßig häufiger ein *Overkill* auftrat.

2.1.2. Undoing

Der psychologische Begriff *Undoing* beschreibt einen „inneren“ Abwehrmechanismus, bei dem von den Täter:innen versucht wird, die bereits geschehene Tat rückgängig zu machen oder „zu entschuldigen“. Dies geschieht beispielsweise, indem die Täterperson die Leiche mit Schmuck oder Make-Up herrichtet, sie reinigt, zudeckt oder in eine dem Schlafen ähnelnde Position legt (Schröder und Püschel, 2006). Es kann allerdings auch das Töten selbst als Handlung des *Undoing* interpretiert werden, wenn zum Beispiel eine vorangegangene Vergewaltigung oder andere Gewalttat „ungeschehen“ gemacht werden soll (Hoffmann und Musolff, 2000). Der Begriff fand seinen Ursprung in der Psychologie, wo Freud das sogenannte „Ungeschehen machen“ als Verteidigungsmechanismus der menschlichen Psyche beschrieb (Freud, 1926).

Ergebnisse der Literaturrecherche

Zu diesem Phänomen wird in der rechtsmedizinischen Literatur bislang nur von wenigen Fällen berichtet (Chancellor und Graham, 2014; Douglas et al., 2013), sowie Schröder und Püschel (2006), die vier Fälle aus dem Zeitraum von 2000 bis 2003 in Hamburg beschrieben, bei denen die Opfer entweder im Bett zugedeckt und / oder mit Schmuck oder anderen Gegenständen wie Kunstblumen, Alkoholflaschen oder Spielzeugen belegt und mit Make-Up hergerichtet wurden.

In dieser Art von Fällen ist der Kontext der Tat von großer Wichtigkeit. So kann das Reinigen oder Bedecken des Körpers auch ein Versuch der Verschleierung der Tat und nicht ein *Undoing* darstellen. Außerdem müssen Fälle, in denen das Positionieren dazu dient, die kriminalistischen Untersuchungen fehlzuleiten oder um sexuelle Befriedigung zu erlangen, hiervon gesondert betrachtet werden (Schröder und Püschel, 2006; Turvey, 2012). Laut Schröder (2004) kam *Undoing* in 11% der gelösten sexuell motivierten Tötungsdelikte in Hamburg zwischen 1974 und 1998 vor. Auch Litzcke et al. (2015) fanden bei den von Ihnen aufgeführten sexuell motivierten Tötungsdelikten eine Inzidenz von 11% von *Undoing* in ganz Deutschland. Russell et al. (2018) beobachteten bei 975 US-amerikanischen Tötungsdelikten elf *Undoing* Fälle, einer Inzidenz von 1,1% entsprechend. Hier wurden die zumeist durch scharfe Gewalteinwirkung getöteten Opfer am häufigsten bedeckt und der Leichnam in eine dem Schlafen ähnelnde Position gelegt. In den oben genannten Fallstudien waren die Opfer jeweils weiblich und fast alle Täter:innen männlich. Zudem hatten fast alle Täter:innen eine familiäre oder partnerschaftliche Beziehung zu ihrem Opfer (Russell et al., 2018; Schröder und Püschel, 2006). Litzcke et al. (2015) berichteten hingegen von Fällen, bei denen nur 57% der Täterperson und Opfer miteinander bekannt waren und auch im Falle einer Bekanntschaft keine engere Beziehung oder Verwandtschaft hatten. Bei den von Häkkänen-Nyholm et al. (2009a) berichteten Fällen in Finnland trat das Phänomen *Undoing* häufiger bei weiblichen Täterinnen auf. Männliche Täter schienen häufiger nur lockere Bekanntschaften zu den getöteten Opfern zu haben.

2.1.3. Zerstückelung

Zerstückelung wird nach Dorlands illustrated medical dictionary (1925) als Teil der Verstümmelung erkannt und als „*act of depriving an individual of a limb, member, or other important part of the body; or deprivation of an organ; or severe disfigurement*“ definiert, also als Akt während dem einem Individuum ein Körperteil oder Organ abgetrennt wird oder schwere Verstümmelungen zugefügt werden.

Klassifikationen

Grundsätzlich wird zwischen natürlicher (Leichenzerfall aufgrund von Fäulnis), zufälliger (z.B. durch Bahnüberfahrungen oder Schiffsschrauben), nicht krimineller (als Ablenkungsmanöver oder aus ökonomischen Zwängen, wie z.B. zur Einsparung von Transport- oder Bestattungskosten) und krimineller *Zerstückelung* unterschieden (Madea, 2015; Rajs et al., 1998).

Die Motivation einer kriminellen *Zerstückelung* ist typischerweise die Verschleierung einer Tat. Diese werden in defensiv und offensiv unterteilt (Madea, 2015; Rajs et al., 1998). Neuere Klassifikationen teilen die Zerstückelung in vier verschiedene Typen ein, die das mögliche Motiv mit dem Befundmuster kombinieren (Madea, 2015; Rajs et al., 1998):

- Typ 1, genannt „*defensive mutilation*“ oder „*dismemberment*“, entspricht der herkömmlichen defensiven *Zerstückelung* und wird zur Erschwerung der Identifikation des Opfers benutzt.
- Typ 2, oder auch „*aggressive mutilation*“ entspricht der bisherigen offensiven *Zerstückelung*. Hier ist die Zerstückelung nicht nur durch die Verschleierung der Tat motiviert, sondern findet als Exzess während des Tötungsprozesses oder direkt im Anschluss statt. Hierbei werden häufig Gesicht oder die sekundären Geschlechtsmerkmale verstümmelt.
- Typ 3, genannt „*offensive mutilation*“, wird in verschiedene Unterkategorien eingeteilt. Bei Typ 3a ergibt sich die Tötungsmotivation entweder aus Absicht zur nachfolgenden Ausführung sexueller Handlungen am toten Körper. Die Zerstückelung kann hier vorher oder nachher geschehen. Bei Typ 3b werden sexuelle Handlungen an dem noch lebenden Opfer ausgeführt und nach Todeseintritt fortgesetzt. Diese Kategorie beinhaltet auch Formen des Kannibalismus.

- Typ 4, „*necromanic mutilation*“ beschreibt die Benutzung abgetrennter Körperteile als Fetisch, Symbol oder Trophäe (Madea, 2015; Rajs et al., 1998).

Die *defensive Zerstückelung* durch ein größtenteils methodisches / systematisches Vorgehen gekennzeichnet, welches hauptsächlich zum Zweck des Verschwindenlassens der Leiche dient, wobei meistens der Kopf und die Gliedmaßen nahe oder innerhalb der Gelenke abgetrennt werden. Hinzukommen können noch Verstümmelungen des Gesichts und der Hände, um die Identifikation des Leichnams zu erschweren. Im Widerspruch hierzu findet sich bei der *offensiven Zerstückelung* häufig eine willkürliche und oft zwecklos erscheinende Vorgehensweise. Bei sexuellen Motiven oder Handlungen steht die Verstümmelung oder Abtrennung der Genitalien im Vordergrund (Edler et al., 2016; Guggenheimer et al., 2021; Madea, 2015).

Rainwater et al. (2015) definierten drei verschiedene Arten der *Zerstückelung*: Disartikulation an den Gelenken, Durchtrennung durch Sägen und Durchtrennung durch Zerhacken. Diese Klassifizierung umfasst anders als die zuvor genannte in Typ 1 bis 4 ausschließlich den physischen Prozess der *Zerstückelung* und schließt die psychische Verfassung der Täterperson nicht mit ein.

Ergebnisse der Literaturrecherche

Zerstückelungen treten insgesamt eher selten auf. So fanden sich in einem Zeitraum von 30 Jahren in Schweden 22 Fälle (Rajs et al., 1998), in Krakau, (Polen) in 37 Jahren 23 Fälle (Konopka et al., 2007) und in Hamburg in 28 Jahren 31 Fälle (Püschel und Koops, 1987). Häkkänen-Nyholm et al. (2009b) zählten in Finnland 13 *Zerstückelungsfälle* in 689 Tötungsdelikten (Inzidenz von 2,2%). In mehreren Studien wurde eine Zunahme von *Zerstückelungsfällen* in den jeweiligen Beobachtungszeiträumen (Püschel und Koops, 1987; Sea und Beauregard, 2019; Wilke-Schalhorst et al., 2019; Zaitsu, 2022) sowie eine Anhäufung von Fällen innerhalb der Sommer- und Wintermonate beobachtet (Rajs et al., 1998; Sea und Beauregard, 2019). In Schweden konnte eine Verdopplung an *Zerstückelungsfällen* beobachtet werden. Während zwischen 1961 und 1990 noch 22 Fälle auftraten (Rajs et al., 1998), lag die Anzahl der Fälle zwischen 1991 und 2017 schon bei 43 (Guggenheimer et al., 2021). Hier blieb jedoch die Anzahl offensiver *Zerstückelungen* gleich, während sich die Anzahl defensiver *Zerstückelungen* verdreifachte (Guggenheimer et al., 2021). Gerchow et al. (1978) beschrieben Fälle von *Zerstückelungen* an 36 deutschsprachigen Instituten der Bundesrepublik, Österreich und der Schweiz. Hierbei

wurden in einem Zeitraum von ungefähr 10 Jahren in der Schweiz ein Fall der defensiven *Zerstückelung*, in Österreich acht defensive und eine offensive und in Deutschland 55 defensive und 14 offensive *Zerstückelungen* beobachtet. Somit ergibt sich eine Anzahl von sechs bis sieben *Zerstückelungen* in Deutschland pro Jahr (Gerchow, 1978). Püschel und Koops (1987), dokumentierten in den Jahren 1959 bis 1987 eine *Zerstückelung* je 500 Sektionen, während Edler et al. (2016) für den Zeitraum von 1959 bis 2008 auf eine *Zerstückelung* pro Jahr in Hamburg und 10 *Zerstückelungen* pro Jahr in ganz Deutschland kamen. Adams et al. (2019) untersuchten *Zerstückelungsfälle* in New York. In dem Beobachtungszeitraum (1996-2017) traten 55 Fälle auf, was eine Inzidenz von ca. 2,5 Fällen pro Jahr ergibt.

Bei den Untersuchungen von Adams et al. (2019) wurden durchschnittlich 5,5 zertrennte Körperteile dokumentiert und in nur ca. 50% der Fälle wurde der gesamte Körper gefunden. Die häufigsten Zertrennungsstellen waren Hals, Schultern, Hüften und Knie, stets in der Nähe der Gelenke und das Zerstückelungsmuster war in den meisten Fällen symmetrisch. Ähnlich wie bei der vorherig genannten Studie, lag auch in dem Datensatz von Guggenheimer et al. (2021) die durchschnittliche Anzahl der vorliegenden Körperteile bei 4 bis 5, und in einem Drittel der Fälle wurde nicht der gesamte Körper gefunden. Die fehlenden Körperteile waren am häufigsten Hände, Füße und der Kopf.

Am häufigsten wurde der Kopf abgetrennt. In den Studien von Konopka et al. (2007), Adams et al. (2019) und Rajs et al. (1998) konnte der Fund zweier Körperteile immer mit einer Dekapitation assoziiert werden. Tatmittel während der defensiven Zerstückelung war meist eine Säge, während die offensiven Zerstückelungen am häufigsten mit einem Messer durchgeführt wurden (Guggenheimer et al., 2021).

In zwei Dissertationen (Adjei, 2010; Burwinkel, 1986) aus Hamburg wurden Zerstückelungsfälle von 1959 bis 1984, sowie von 1985 bis 2008 erfasst und analysiert. Adjei (2010) analysierte den zuletzt genannten Zeitraum und stellte fest, dass sich im Vergleich zur vorherigen Analyse ein Rückgang der Fallzahl von 1,0 auf 0,8 pro Jahr, sowie eine Verschiebung des Verhältnisses von defensiver zu offensiver Zerstückelung zu verzeichnen war. Wo vorher die offensiven Zerstückelungen dominierten, war im Zeitintervall bis 2008 die Mehrheit der Fälle als defensiv einzuordnen. Im Gegensatz zur Arbeit von Burwinkel (1986) waren die Opfer bei Adjei häufiger männlich, während sich die vorherigen Ergebnisse mit meist männlichen Täter:innen fortführen ließen.

In der Literatur wurde insgesamt häufiger von defensiven Zerstückelungen berichtet (Guggenheimer et al., 2021; Häkkänen-Nyholm et al., 2009b; Konopka et al., 2007; Petreca et al., 2020; Sea und Beauregard, 2019; Wilke-Schalhorst et al., 2019). Von Püschel und Koops (1987) wurde im Gegensatz hierzu die offensive *Zerstückelung* häufiger beobachtet. Außerdem wurde hier der Großteil der Täter:innen, wie auch bei Edler et al. (2016) und Wilke-Schalhorst et al. (2019), durch psychiatrische Explorationen als „nicht krank“ eingestuft. Das Gegenteil war der Fall in der finnischen Studie von Häkkänen-Nyholm (2009b), in der ausnahmslos allen Täterpersonen während ihrer Exploration eine Art von Persönlichkeitsstörung diagnostiziert wurde. Die häufigste Form der tödlichen Gewalteinwirkungen war die scharfe Gewalt (Guggenheimer et al., 2021; Wilke-Schalhorst et al., 2019).

Die meisten Zerstückelungstaten fanden in der Wohnung des Opfers oder der Täterperson statt und der Großteil der Täter:innen und Opfer waren entweder verwandt oder befanden sich in einer Partnerschaft (Häkkänen-Nyholm et al., 2009b; Konopka et al., 2007; Püschel und Koops, 1987; Rajs et al., 1998; Sea und Beauregard, 2019). 37% der Täterpersonen waren zum Tatzeitpunkt arbeitslos, während 50% der arbeitenden Zerstückelungstäter:innen beruflich erlangte anatomische Vorkenntnisse durch vorherige ärztliche Tätigkeiten, Kenntnisse im Schlachten, Jagen oder Angeln (Rajs et al., 1998; Sea und Beauregard, 2019) vorwiesen, anders als in den von Wilke-Schalhorst et al. (2019) und Häkkänen-Nyholm et al. (2009b) beschriebenen Fällen, bei denen keine derartigen Vorkenntnisse bei den Täter:innen festgestellt werden konnten. Die Opfer waren meist weiblich, während die Täterpersonen häufiger männlich und aus dem näheren Umfeld der Opfer stammten (Edler et al., 2016; Maiese et al., 2020; Püschel und Koops, 1987; Wilke-Schalhorst et al., 2019).

Maiese et al. (2020) heben die Bedeutung multidisziplinärer Zusammenarbeit bei der Bearbeitung von Zerstückelungsfällen hervor. Die Autoren empfehlen in jedem Zerstückelungsfall neben der Obduktion zuvor eine postmortale Computertomographie (pmCT) und eine mikroskopische Analyse durchzuführen, um durch die radiologische Bildgebung wichtige (röntgendichte) Hinweise wie Knochenfragmente oder zurückgebliebene Teile einer Tatwaffe zu detektieren. Immunohistochemische Untersuchungen liefern weitere wichtige Informationen über die Vitalität der Wundränder und erlauben somit eine Chronologisierung der Tathandlungen (Maiese et al., 2020).

2.1.4. Dumping

Die Bezeichnung *Dumping* steht prinzipiell für das Beseitigen von Leichen. Es kann zum Beispiel in Form von Verstecken, Verbrennen, Verscharren und Versenken von Leichen oder Leichenteilen geschehen. Dieses dient hauptsächlich zum Verschleiern der Tat und der erhofften Vermeidung der daraus folgenden (strafrechtlichen) Konsequenzen (Lignitz, 2004; Madea, 2015).

Klassifikationen

Nach Schneikert (1939) kann das *Dumping* in drei Formen unterteilt werden:

Grad 1 ist die am wenigsten invasive Art des *Dumpings* und umfasst das Zurücklassen des Körpers in einer verlassenem Gegend mit oder ohne Verdecken oder Einwickeln der Leiche, sowie das Verbringen in Wasser.

Grad 2 beinhaltet das Vergraben und Versenken des Körpers.

Grad 3 enthält Beseitigungsformen wie Einbetonieren, Einmauern, Zerstückeln, Verfüttern, Verbrennen sowie das Auflösen des Körpers in Chemikalien und ist somit die destruktivste Art der Leichenbeseitigung.

Zudem kann zwischen direktem und indirektem *Dumping* unterschieden werden. Die direkte Leichenbeseitigung schließt die Zerstörung oder Veränderung von Individualitätsmerkmalen ein, welche eine Identifizierung erschweren soll. Bei der indirekten Leichenbeseitigung wird das Opfer ohne eine Veränderung der Identifizierungsmerkmale versteckt (Lignitz, 2004).

Ergebnisse der Literaturrecherche

Dumping stellt die ermittelnden Expert:innen meist vor zusätzliche Herausforderungen, da durch die Veränderung des (Fund-) Ortes, die meist fortgeschrittene Zersetzung des Leichnams sowie das Manipulieren am Körper die Analyse von Hinweisen und Tatgegebenheiten erschwert wird, zumal der Fundort dann nicht mehr dem eigentlichen Tatort entspricht (Eckert et al., 1988; Girod, 1977; Konopka et al., 2007).

Gawlinski (2021) berichtet in den Ergebnissen seiner Studie aus Polen davon, dass 25% der Täter eine Art von *Dumping* nach der Tat begingen, wobei einfache Dumpingmethoden wie zum Beispiel ein Abdecken oder einfaches Verstecken in der Nähe des Tatorts am häufigsten

vorkamen. Innerhalb der komplexen Dumpingmethoden war das Vergraben am häufigsten (Gawlinski, 2021), während in anderen Publikationen neben dem Vergraben, noch Abdecken und Versenken zu den häufigsten Dumpingmethoden zählten (De Matteis et al., 2021; Preuß et al., 2006). In fast allen berichteten Fällen waren die Opfer weiblich und die Täter:innen männlich. Opfer und Täterperson waren meist auf eine Weise miteinander bekannt, wie z B. im Rahmen einer Partnerschaft oder einer Verwandtschaft (Preuß et al., 2006; Sea und Beauregard, 2018; Toms et al., 2008). Eine Ausnahme ist der Beitrag von De Matteis et al. (2020), der gegenteilig zu den vorangegangenen Autorengruppen davon berichtet, dass sowohl 7 der 13 Opfer der eigenen Fallstudie als auch 71 der 136 Opfer aus selektierten Fällen der Literatur männlich waren. Insgesamt wurden hier als häufigste Todesursache ein Schädel-Hirn-Trauma beschrieben (De Matteis et al., 2021).

Für das Hamburger Einzugsgebiet zählte Nieberg (2018) 59 *Dumping* Fälle aus den Jahren zwischen 1988 und 1993. In vier dieser Fälle kam es zusätzlich zu einer defensiven *Zerstückelung*. Wie auch in dem koreanischen Bericht (Sea und Beauregard, 2018) wurden die Opfer in Norddeutschland am häufigsten in Wäldern sowie in Fahrbahn- oder Feldwegnähe aufgefunden (Nieberg, 2018). Das Einbetonieren oder Einmauern wurde dagegen seltener beobachtet. Preuß et al. (2006) berichteten von sechs Fällen in Deutschland, bei denen alle Opfer in ihren eigenen Wohnungen / Häusern getötet oder beseitigt wurden und die Hälfte der Täter:innen beruflich im Bausektor tätig waren. In diesen Fallberichten wird außerdem von den Schwierigkeiten der Leichenliegezeiteinschätzung (Postmortales Intervall, PMI) beim *Dumping* durch die teils extremen Lagerungsbedingungen berichtet. Toms et al. (2008) untersuchten 18 Fälle zwischen 1987 und 2000 aus Los Angeles, bei denen die Opfer einbetoniert wurden. Bei der Auffindung und Bergung dieser Leichen wurden sowohl Metalldetektoren als auch Röntgengeräte eingesetzt, um die Position der Körper im Beton zu ermitteln. Häufig waren die Opfer zerstückelt und die Körperteile wurden mit Hammer und Meißel aus dem Zement befreit. In zwei Fällen war der Beton um die knöchernen Überreste so gut erhalten, dass Abdrücke von Händen inklusive der Fingerabdrücke und Gesicht mit Silikon angefertigt werden konnten, die dann zur Identifizierung des Opfers beitrugen (Toms et al., 2008). Auch Dedouit et al. (2011) unterstrichen die Nützlichkeit von postmortalen CT-Untersuchungen im französischen Fall eines Knochenfundes innerhalb eines Betonblocks und kamen zu dem Ergebnis, dass die Computertomographie in dieser Art von Fällen einen hohen Stellenwert besitzt und vor dem Herausarbeiten aus dem Beton zur Minimierung von Bergungsartefakten dienen kann (Dedouit et al., 2011). Gerade in diesen speziellen Fällen

stellen die Auffindung und schadensfreie Bergung der Leiche oder Leichenteile die Ermittler:innen vor besondere Herausforderungen. Ruffell et al. (2014) widmeten sich dieser Problematik und publizierten ein Handbuch zu verschiedenen Suchstrategien wie geophysikalische Methoden, Spürhunde, bildgebende Verfahren (Röntgen, Ultraschall oder Gamma-Strahlung) sowie die Anwendbarkeit von Probebohrungen und Folge-Untersuchungen mittels Endoskopen (Ruffell et al., 2014).

Eine weitere seltene Dumpingmethode stellt das Verbringen und dauerhafte Lagern des Körpers oder von Körperteilen in eine Tiefkühltruhe dar. Dieses Phänomen wurde in einem Fallbeispiel aus Dänemark erwähnt, in dem der Täter seine getötete Ex-Frau sowie seine beiden toten Töchter in einer Tiefkühltruhe verbarg. Dieses stellte die Ermittler:innen vor die Schwierigkeit des Auftauens der Körper ohne eine beschleunigte Verwesung zu provozieren (Olsen and Leth, 2018).

Neben dem Versuch die Tat zu verschleiern, scheint Habgier oft ein Motiv für das *Dumping* zu sein. So berichten Dreßler und Madea (2005) von einem Fall, bei dem der Täter den Leichnam des Opfers versteckte, um in den Besitz eines Hauses zu gelangen. Auch Reibe et al. (2008) berichten von einem Fall, bei dem zwei angeblich eines natürlichen Todes verstorbene Personen im Komposthaufen eines Grundstücks entsorgt wurden, um weiterhin Zahlungen der Pflegeversicherung zu erhalten.

2.2. Forensische Radiologie und Rechtsmedizin

Radiologische Verfahren spielen in der Rechtsmedizin schon seit langem eine wichtige Rolle bei der Diagnostik, so zum Beispiel bei der Darstellung von Fremdkörpern oder Traumata und in der Identifikation unbekannter Leichname. Die forensische Radiologie wird in klinische und postmortale forensische Radiologie eingeteilt. Dabei werden in der klinischen forensischen Radiologie lebende Menschen zum Beispiel für (Mindest-) Lebensalterseinschätzungen oder Einschätzung des Ausmaßes der Verletzungen bei Gewalthandlungen oder Verkehrsunfällen, untersucht (Stein und Grünberg, 2009).

Die postmortale Radiologie dient zur zerstörungsfreien Untersuchung von Todesfällen. Hierbei können schon vor der Obduktion wichtige Erkenntnisse gewonnen und Befunde dargestellt werden, die bei der Obduktion übersehen werden könnten wie zum Beispiel Fremdkörper und Lufteinschlüsse (Stein und Grünberg, 2009). Für die Rekonstruktion von stumpfen Gewalteinwirkungen sind MRT und CT sehr nützlich, um zum einen mittels MRT-Untersuchungen die Weichteilverletzungen einzuschätzen, während CT-Untersuchungen sehr gut geeignet sind Knochenverletzungen unter anderem mit 3D Visualisierungen übersichtlich und unblutig darzustellen (Madea, 2015). In der postmortalen Radiologie ist die Kooperation zwischen Rechtsmedizin und Radiologie von großer Bedeutung, da sich auch bei bildgebenden Verfahren Besonderheiten bei der postmortalen Beurteilung ergeben, die sich stark von der Beurteilung von lebenden Patienten unterscheiden. So kann zum Beispiel die Leichenliegezeit mit der damit einhergehenden Entwicklung von Fäulnisgasen und Flüssigkeiten sowie der daraus folgenden Verschiebungen und Veränderungen der Strukturen innerhalb des Körpers einen starken Einfluss auf die Auswertung der Bilder nehmen (Stein und Grünberg, 2009).

Im Institut für Rechtsmedizin am Universitätsklinikum Eppendorf finden derzeit pro Arbeitstag durchschnittlich 4-5 postmortale CT-Scans statt.

3. Material und Methoden

3.1. Untersuchtes Kollektiv

Es wurde ein Beobachtungszeitraum der Obduktionsfälle des Instituts für Rechtsmedizin von 21 Jahren ausgewählt, wobei 2018 bis 2020 im Detail (Einzelaktenanalysen) und die Jahre 2000 bis 2017 mithilfe der File Locator Applikation des Instituts für Rechtsmedizin Hamburg mit Stichworten und Schlagwortsuche untersucht wurden.

Erfasst wurden alle Fälle, die im oben genannten Zeitraum im Institut für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf obduziert wurden. Die Akten und Daten waren über das Archiv des Institutes für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf zugänglich. Anhand dieser Akten wurden alle zutreffenden Todesfälle unter Berücksichtigung der Ausschlusskriterien identifiziert, welche besagte Nachtatverhalten aufwiesen. Ergänzt wurden die Daten durch Beiziehung der staatsanwaltschaftlichen Ermittlungsakten sowie, falls zugänglich, der Gerichtsakten und Gerichtsurteile der Landgerichtsbezirke Hamburg, Verden, Stade, Itzehoe, Bremen, Bückeburg, Aurich und Lüneburg. Insgesamt waren von 299 Fällen 80 staatsanwaltschaftliche Ermittlungsakten/ Gerichtsakten verfügbar, teils wegen noch nicht abgeschlossener Ermittlungs-/ Gerichtsverfahren, ausgelagerter Akten oder fehlender Übertragung der amtlichen Kennzeichen in den rechtsmedizinischen Obduktionsprotokollen.

3.2. Methodisches Vorgehen

Im Rahmen dieser Arbeit soll retrospektiv das Nachtatverhalten in verschiedenen Fällen von *Dumping*, *Undoing*, *Overkill* und *Zerstückelungen* analysiert werden, um auf Motivationen und Handschrift der Täterpersonen sowie die psychische Verfassung der Täter:innen schließen zu können. Hierfür wurden die Fälle sowohl im Hinblick auf die Täterpersonen und Opfer als auch auf die Auffindesituation, Art der Tötung und nachträgliche Leichenmanipulation analysiert. Jedes Nachtatverhalten wird anhand eines charakteristischen Fallbeispiels näher erläutert.

3.3. Untersuchte Variablen

Die analysierten Variablen bezogen auf die Täter:innen- und Opfer-Eigenschaften sowie die spezifischen Fallgegebenheiten des untersuchten Fallkollektivs werden der Anschaulichkeit halber im folgenden Absatz in Tabellenform dargestellt (Tab 1).

Tabelle 1: Untersuchte Variablen, bezogen auf Täter:innen und Opfer-Eigenschaften und jeweilige Fallgegebenheiten der untersuchten Fälle des Archivs der Hamburger Rechtsmedizin.

Übergruppen	Untersuchte Variablen
Generelle Variablen für Opfer und Täter:innen	Alter, Geschlecht, Ausbildung / Beruf / Soziale Stellung, Intoxikation zum Tatzeitpunkt, Täter-Opfer-Beziehung
Generelle Variablen bezüglich der Opfer	Todesursache, Identifizierung, Abwehrverletzungen
Generelle Variablen bezüglich der Täter:innen	Psychische Verfassung, Vorstrafen, Motive, Gerichtsurteil, mögliche Mittäter
<i>Zerstückelung</i>	Wie viele & welche Körperteile, welche Teile gefunden, defensiv / offensiv, Tatwerkzeuge, Zeitpunkt & Ort des Todes & der Zerstückelung, Leichenteilrekonstruktion
<i>Dumping</i>	Zusammenhang Dumping Art & Beruf Täter:innen, Dumping Ort, Zeitpunkt, Entfernung Fund- zu Tatort, Art des Dumpings (Grad 1-3)
<i>Overkill</i>	Tatwerkzeuge, scharfe / stumpfe Gewalt, welche Körperteile, Depersonifizierung, antemortal / postmortal, Abwehrverletzungen (aktiv / passiv)
<i>Undoing</i>	Art und Weise

3.4. Ausschlusskriterien

Ausgeschlossen wurden Todesfälle ohne erkennbare oder belegbare Fremdeinwirkung. Hierbei handelte es sich unter anderem um Fälle, in denen die zugefügte Gewalt nicht eindeutig als Fremdeinwirkung identifiziert werden konnte, da anhand des Verletzungsmusters auch ein Sturz oder Suizid in Frage kam. Außerdem wurden Fälle von gravierenden Mehrfachverletzungen bei Suizid sowie Tötungsdelikte, deren Opfer zwar am Institut für Rechtsmedizin in Hamburg obduziert wurden, die Tat jedoch außerhalb von Deutschland stattfand, ausgeschlossen.

3.5. Auswertung

Die retrospektiv erhobenen Daten wurden mithilfe des Datenverarbeitungsprogrammes Microsoft Excel (Version 16.87, Microsoft Office, Redmond, USA) tabellarisch zusammengefasst und mittels deskriptiver Statistik ausgewertet. Für alle Variablen erfolgte eine Häufigkeits- (n) und Anteilsermittlung (%). Für mehrere Dateneinheiten wurden Abbildungen erstellt, um die Ergebnisse anschaulicher darzustellen.

Die statistische Aussagekraft der Ergebnisse wurde mit der Statistiksoftware Prism 10[®] (GraphPad Prism, San Diego, USA) mittels der üblichen statistischen Tests evaluiert. Zunächst wurde die Normalverteilung mittels des D'Agostino & Pearson-Test, Anderson-Darling-Test, Shapiro-Wilk-Test und Kolmogorov-Smirnov-Test getestet. Da dies teils zu diskrepanten Ergebnissen führte, wurde zur einheitlichen Darstellung keine Normalverteilung angenommen und entsprechend nicht-parametrische statistische Tests (Chi-Quadrat-Test, Mann-Whitney-U-Test, Kruskal-Wallis-Test, exakter Test nach Fisher, Wilcoxon-Test) ausgewählt.

3.5.1. Alter

Das Alter der Opfer und Täter:innen wurde in folgende Altersgruppen eingeteilt:

- 0-20 Jahre
- 21-40 Jahre
- 41-60 Jahre
- 61-80 Jahre
- 81-100 Jahre

3.5.2. Täter-Opfer-Beziehung

Die Täter-Opfer-Beziehungen wurden in folgende Gruppen eingeteilt:

- Verwandtschaft
- Freundschaft
- Partnerschaft
- Berufliche Bekanntschaft

- Anderweitige Bekanntschaft
- Unbekannt

3.5.3. Verletzungsmuster

Die Verletzungen wurden nach Körperteilen differenziert und jeweils in folgende Gruppen eingeteilt:

1. Schussverletzungen
2. Scharfe Gewalt (Stich- und Schnittverletzungen)
3. Halbscharfe Gewalt (Hiebverletzungen)
4. Stumpfe Gewalt (sowohl mit stumpfem Werkzeug als auch ohne Verwendung eines Gegenstands durch z. B. Schläge oder Tritte)

3.5.4. Abwehrverletzungen

Die Abwehrverletzungen wurden sofern möglich in aktiv und passiv eingeteilt. Aktive Abwehrverletzungen sind charakterisiert durch ein Eingreifen / Festhalten in Tatwerkzeugbewegen, z. B. eine bewegte Messerklinge, während passive Abwehrverletzungen durch eine sich selbst schützende Abwehrhaltung der Arme, zumeist über dem Kopf entstehen (Bratzke, Madea, 2015).

3.5.5. Todesursache

Die Todesursache beschreibt die laut Rechtsmediziner im Ergebnis der Obduktion zum Tode führenden Verletzungen und wurde in folgende Gruppen eingeteilt:

1. Schädel-Hirn-Trauma
2. Inneres – und / oder äußeres Verbluten
3. Gewalt gegen den Hals (nicht näher definiert)
4. Ersticken von außen
5. Aspiration
6. Gewalt gegen den Brustkorb (nicht näher definiert)

7. Lunge: Hämato-/ Pneumothorax/ Lungenverletzung
8. Herz: Herzbeutel tamponade / Herzverletzung
9. Luftembolie
10. Gewalt gegen den Bauch (nicht näher definiert)

Häufig wurden Kombinationen aus den oben genannten Todesursachen festgestellt, was sowohl auf die Kombination mehrerer Gewaltformen (scharf, halbscharf, stumpf, Schuss) als auch auf den teils ungezielten Angriff mehrerer Körperregionen zurückzuführen ist.

3.5.6. Tat- und Fundzeitpunkt

Der Tat- und Fundzeitpunkt wurden der Übersichtlichkeit und Vergleichbarkeit halber in vier Jahreszeiten eingeteilt, die etwas von der kalendarischen Jahreszeitdefinition abweicht.

1. Frühling: 1. März bis 31. Mai
2. Sommer: 1. Juni bis 31. August
3. Herbst: 1. September bis 30. November
4. Winter: 1. Dezember bis 28./29. Februar

3.6. Pilotstudie

Das Medium Beton findet sich nur in einer kleinen Anzahl der Fälle innerhalb der Kategorie des *Dumpings*. Dennoch stellt gerade diese destruktive Art der Leichenbeseitigung die Ermittler vor die Hürde sowohl der Identifizierung als auch der sicheren Bergung der Leichenteile vor weiteren Untersuchungschancen. Die in dieser Arbeit vorgestellte empirische Studie wurde durchgeführt, um den Stellenwert radiologischer Bildgebungen wie Röntgen und postmortem CT (pmCT) in solchen Fällen zu evaluieren. Hierfür wurden die Veränderungen eines Schweinekopfes und einer Schweinepfote in Beton über ein Jahr hinweg dokumentiert, um herauszufinden, ob radiologische Methoden nicht nur für die Identifikation und Lokalisation von Leichenteilen, sondern auch für die Dokumentation von (fortschreitenden) Leichenveränderungen nützlich sein könnten. Zudem wurden Röntgen

und pmCT verglichen, um einen Überblick über Vorteile und Limitationen beider bildgebenden Methoden zu bekommen (vgl. auch (Matzen et al., 2022)).

Die durchgeführte Studie stellt den unter 4.4.7 referierten Fall anhand einer einbetonierten Schweinepfote und eines Schweinekopfs nach. Diese Körperteile wurden gewählt, um eine Vergleichbarkeit zu einem der Zementblöcke des Realalles zu erzeugen, in dem sich der Kopf und ein Oberschenkel des Opfers befand.

Das Schwein wurde von einem örtlichen Schlachter geschlachtet, zertrennt und die zur Verfügung gestellten Schlachtabfälle am folgenden Tage einbetoniert.

Da die exakte Zusammensetzung des Betons im Indexfall nicht bekannt war, wurde ein in den meisten Baumärkten frei erwerblicher Estrichbeton gewählt. In einer Maurerbütt wurden 40 kg diesen Betons (Festigkeitsklasse C25/30, Firma Bau Sys, Dortmund, Deutschland) mit fünf Litern Wasser gemischt. Um das Bild einer Schussverletzung zu erzeugen, ohne auf den Tierkadaver zu schießen, wurde ein 9 mm Projektil aus der Asservatenkammer des Hamburger Zolls in eine Augenhöhle verbracht.

Die einbetonierten Kadaverteile wurden über ein Jahr hinweg alle zwei Wochen und insgesamt 26-mal durch das digitale Röntgengerät des Zolls (ScanVan, Abb. 1) aufgenommen und durch das pmCT in der Hamburger Rechtsmedizin gescannt.



Abbildung 1: ScanVan 8585 (gefertigt von Smiths Heimann GmbH, Wiesbaden, Deutschland) des Hamburger Zoll (Foto mit freundlicher Genehmigung bereitgestellt vom Hamburger Zoll)

Die Lage der Schweinepfote und des Kopfes ist in Abbildung 2 a und b ersichtlich.



Abbildung 2 a, b: Position der Schweinepfote (a) und Kopfes (b) im Beton (Foto aufgenommen vom Team des Hamburger Zolls, mit freundlicher Genehmigung)

Die Röntgentermine fanden von September 2020 bis August 2021 im Institut für Rechtsmedizin in Hamburg statt. Der Versuchsaufbau wurde auf dem Dach des Instituts gelagert und war somit durchgehend der Umgebungswitterung ausgesetzt. Zum Abschluss wurden die Kadaverteile mit Hammer und Meißel aus dem Beton herausgearbeitet. Die Überreste wurden ein letztes Mal mit Röntgen und pmCT untersucht und dann mit ca. 40°C warmen Leitungswasser und Enzym-aktiver Seife (Tergazyme-enzyme-active powdered detergent; Alconox, New York, USA) mazeriert.

Ergänzend wurden die Wetterdaten während des Experiments gesammelt, die von der in der Nähe des Instituts befindlichen Wetterstation in Hamburg-Fuhlsbüttel aufgezeichnet wurden (Luftlinie 6 km).

Das Röntgengerät des Hamburger Zolls (ScanVan) erzeugt eine geringere Strahlendichte als konventionelle (medizinische) Röntgengeräte. Die Farbe des Bildes variiert je nach Dichte und ermöglicht so Rückschlüsse auf das geröntgte Material zu ziehen. Generell werden organische Materialien als orange gezeigt, und anorganische Substanzen wie zum Beispiel Metall und Beton in blau. Knochen, Plastik, Aluminium und Mineralien zeigen sich in grün. Schwarz sind Gegenstände mit einer sehr hohen Dichte und daher keiner vollständigen Strahlenpenetration. Die Schweinepfote und der Schweinekopf erschienen in blau, da sie vom Beton umschlossen waren und daher durch die kombinierte und somit höhere Dichte als anorganisch erschienen.

Um die eigenen Ergebnisse mit ähnlichen Studien vergleichen zu können, wurde der Zersetzungsgrad nach der Entfernung aus dem Beton mit Hilfe von Modellen von Galloway (1989) und Megyesi (2005) eingeschätzt. Galloway et al. (1989) beschreiben vier Phasen

der Zersetzung: frisch, frühe Zersetzung, fortgeschrittene Zersetzung und Skelettierung. Megyesi et al. (2005) erweiterten diese Phasen-Systematik und entwickelten den „*Total body score*“ (TBS), welcher anatomisch in drei Tabellen für Kopf und Hals, Torso und Extremitäten eingeteilt ist, in denen dann definierte Punkte für zunehmende Verwesungsmerkmale vergeben werden.

In der vorliegenden Studie wurden die Tabellen für Kopf & Hals sowie für die Extremitäten zur Evaluation des Kopfes und der Pfote genutzt (siehe Anhang). Megyesi et al. (2005) fügte zudem *accumulated degree days* (ADD) zu den untersuchten Daten hinzu. ADD basieren auf Zeit und Umgebungstemperatur und repräsentieren daher die Kumulierung thermischer Energie, die für chemische und biologische Reaktionen während der Verwesung benötigt wird (Megyesi et al., 2005). Andere beeinflussende Faktoren sind die Größe des Leichnams (oder Leichenteils) und die Zugänglichkeit für nekrophage Insekten. Die Größe des Kadavers scheint jedoch keine Rolle zu spielen, wenn Insekten keinen Zugang zu ihrer „Nahrungsquelle“ erhalten, wie es in einbetonierten Körpern der Fall ist (Simmons et al., 2010).

Es wurde zudem die Anwendbarkeit des sogenannten Backscatter Gerätes vom Hamburger Zoll, einem tragbaren Röntgengerät (für die Detektion von Drogen hinter oder in dünnen Containerwänden oder Karosserien) im Versuchsaufbau getestet.

4. Ergebnisse

In dem oben genannten Zeitraum sind im Hamburger Institut für Rechtsmedizin 182 *Overkill* Fälle, 31 *Undoing* Fälle, 18 *Zerstückelungen* und 68 *Dumping* Fälle untersucht worden. Die Anzahl der Fälle, die mind. eine dieser speziellen Nachtatverhalten aufwiesen, liegt somit insgesamt bei 299 Fällen, also durchschnittlich 14 Fällen im Jahr.

4.1. Overkill

4.1.1. Fallzahlen, Geschlechter- und Altersverteilung der Täter und Opfer

Overkill stellte sich mit 182 Fällen in der Fallsammlung der Hamburger Rechtsmedizin als das am häufigsten auftretende Nachtatverhalten innerhalb des Beobachtungszeitraumes heraus. Dies entspricht einer durchschnittlichen Anzahl von 8,7 Fällen pro Jahr. In drei Fällen waren mehrere Täter:innen involviert.

Die überwiegende Mehrheit (70%) der Täter:innen war männlich (Abb. 3) und zwischen 21 und 40 Jahre alt (19%). Darauf folgte mit 15% die Altersgruppe von 41 bis 60 Jahren, während Täterpersonen im Alter von 61 bis 100 Jahren selten vorkamen. Die hohe Zahl an fehlenden Angaben in der Tätergruppe lässt sich auf fehlende Angaben bezüglich der (mutmaßlichen) Täterpersonen in den Obduktionsprotokollen („Todesermittlungsverfahren gegen unbekannt“) und eingeschränkte Verfügbarkeit staatsanwaltschaftlicher Ermittlungsakten zurückführen (Abb. 4).

Auch bei der Geschlechterverteilung der Opfer überwog das männliche Geschlecht mit 52% leicht (Abb. 3). Das Alter der Opfer lag mit einem Anteil von 37% meist zwischen 21 und 40 Jahren, gefolgt von der Altersgruppe zwischen 41 und 60 Jahren (33%). Am seltensten war hier mit 3% der Fälle die Altersgruppe von 81 bis 100 Jahren (Abb. 4).

Für die Statistische Analyse der Geschlechter wurde der Chi-Quadrat-Test angewandt, welcher einen signifikanten Zusammenhang zwischen Täter- und Opfer Geschlecht ($p < 0,0001$) zeigte. Täter:innen waren somit signifikant häufiger männlich.

Die Opfer waren im Schnitt etwas älter als die dazugehörigen Täter:innen mit einem Median von 42 Jahren gegenüber einem Median von 38 Jahren in der Tätergruppe. Dies erwies sich in der statistischen Analyse als nicht signifikant ($p=0,0707$).

Es bestand kein statistischer Zusammenhang zwischen dem Geschlecht der Täterperson (soweit bekannt) und der dokumentierten Verletzungsanzahl ($p=0,9240$).

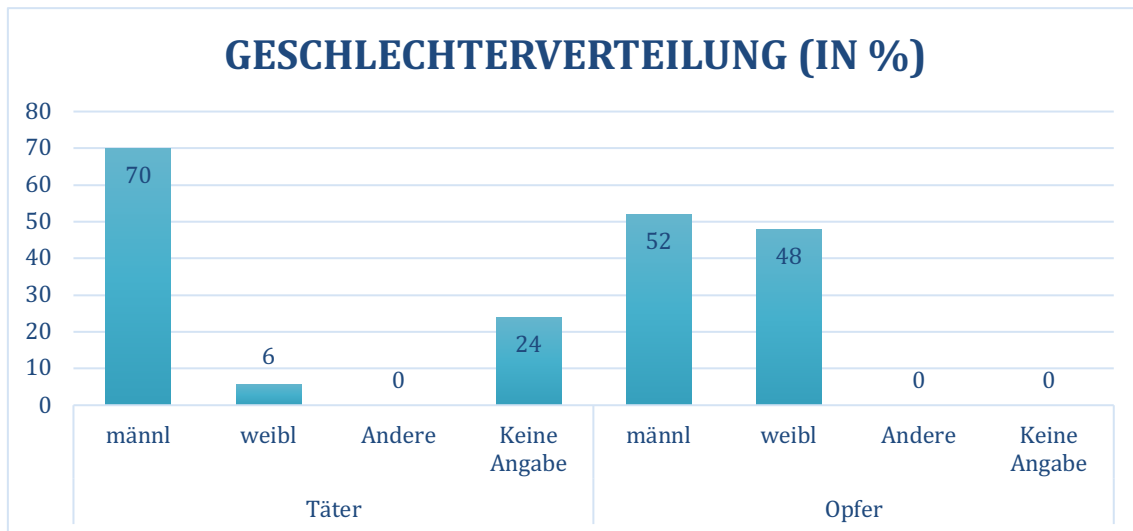


Abbildung 3: Geschlechterverteilung von Täter:innen und Opfer in der Kategorie Overkill

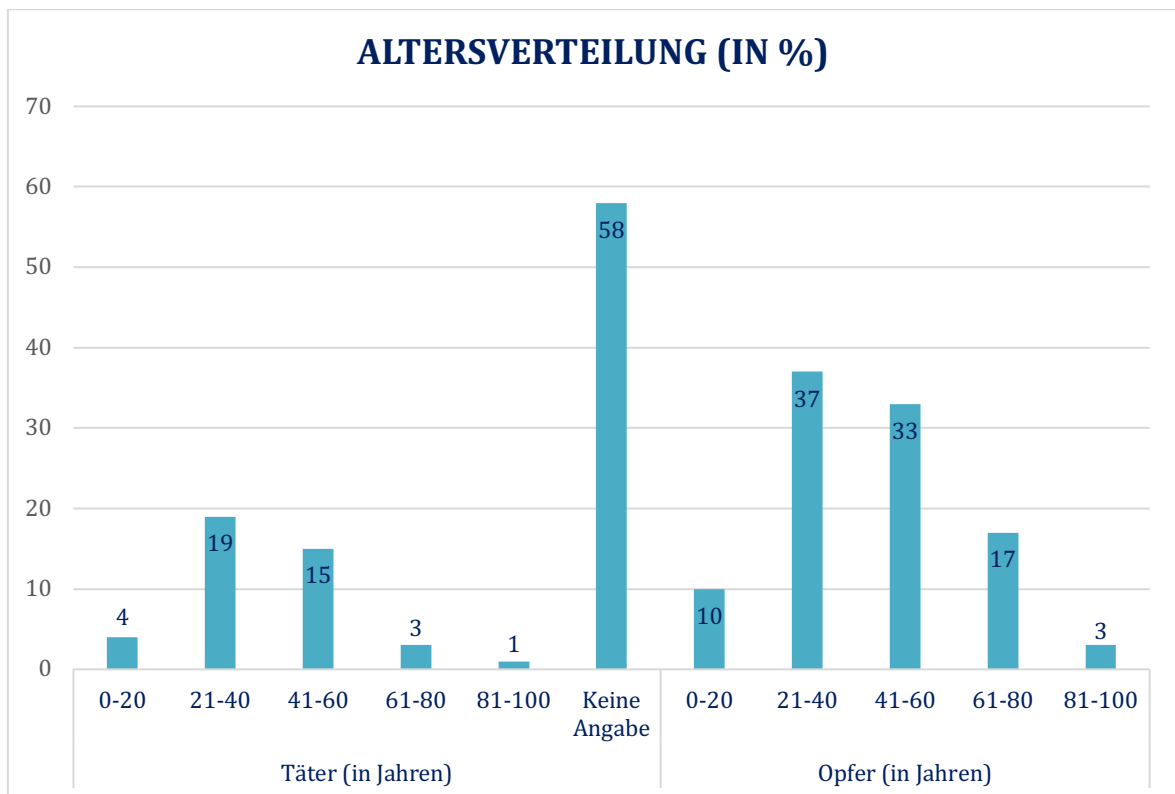


Abbildung 4: Altersverteilung von Täter:innen und Opfer in der Kategorie Overkill

4.1.2. Täter-Opfer-Beziehung

In 26% der Fälle lebten Täterperson und Opfer in einer Partnerschaft, gefolgt von 22% der Täter-Opfer-Beziehungen in der Kategorie Bekanntschaft und 16% mit einer familiären Beziehung.

Innerhalb der familiären Kategorie wurde in 16 von 30 Fällen (53%) der Sohn des Opfers als Täter identifiziert, gefolgt von dem Vater als Täter in sechs Fällen (20%) und der Mutter als Täterin in drei Fällen (10%). Somit kam die Eltern-Kind-Beziehung mit Abstand am häufigsten vor, während in den wenigsten Fällen der Bruder (2/30; 7%) oder Enkel (1/30; 3%) als Täter identifiziert wurden. Eine vorherige (alleinige) Freundschaft zwischen Täter:in und Opfer war in keinem der Fälle aktenkundig (Abb. 5).

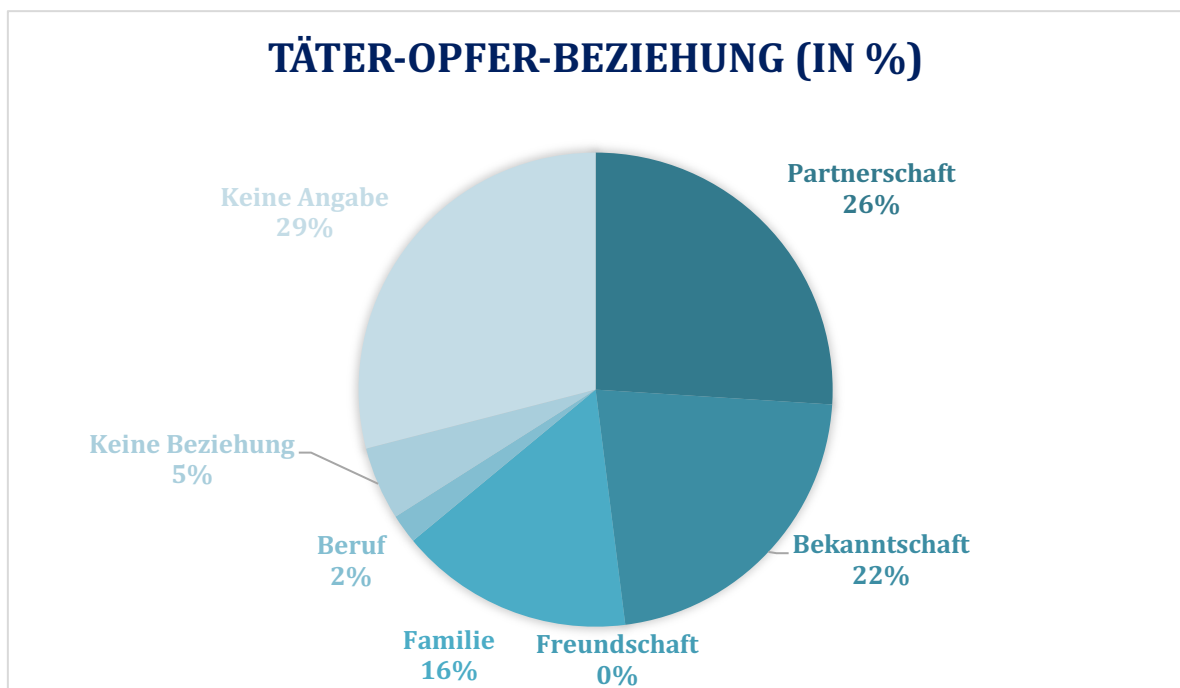


Abbildung 5: Täter-Opfer-Beziehung in der Kategorie Overkill

4.1.3. Todesursachen

Nur in einem der 182 Fälle konnte keine eindeutige Todesursache festgestellt werden. In 101 der somit 181 Fälle wurde ein Kombinationsmechanismus als Todesursache festgestellt, sodass sich einschließlich dieser Kombinationen insgesamt 312 Todesursachen dokumentieren ließen.

Ein Verbluten wurde am häufigsten (134/312, 43%) festgestellt, gefolgt von Schädel-Hirn-Traumata mit 48 Fällen (15%) und Gewalt gegen den Hals mit ebenfalls insgesamt 48 Fällen in den Kategorien Erstickten (6%), Aspiration (8%) und scharfe Gewalt gegen den Hals (2%). In 55 Fällen war eine generelle Gewalteinwirkung gegen die Brust (einschließlich Gewalt gegen Lunge, Herz und generell Brust) todesursächlich, in 24 Fällen (8%) speziell eine Luftembolie und in drei Fällen (1%) wurde Gewalt gegen den Bauch als Todesursache vermerkt (Abb. 6).

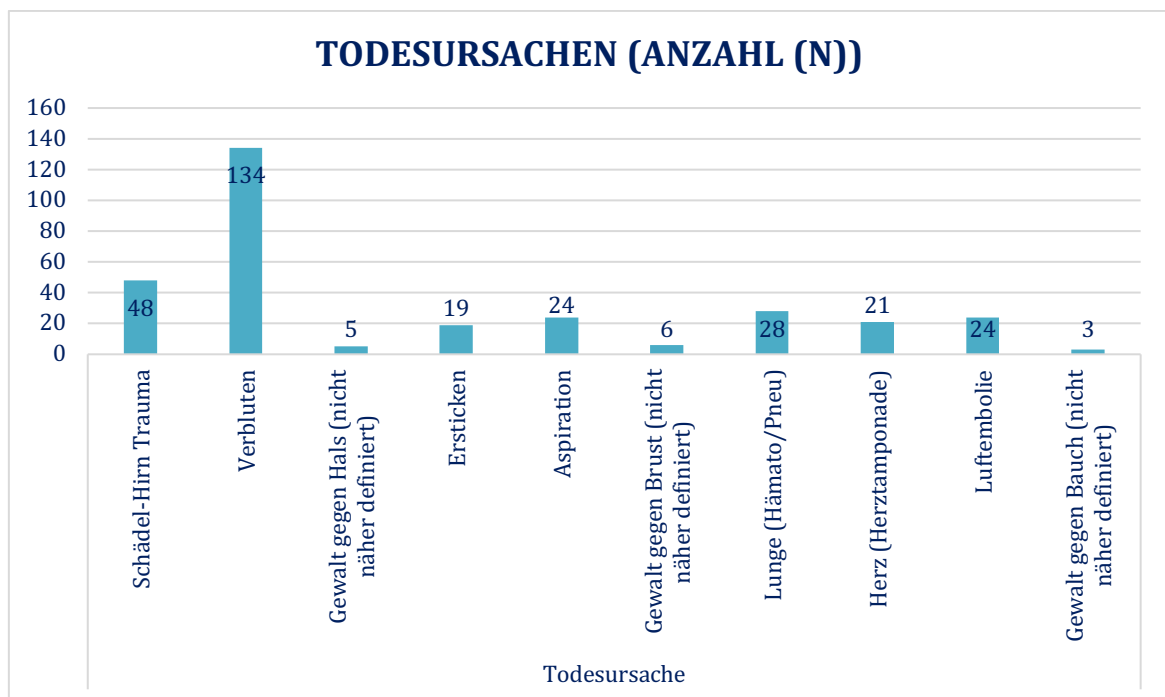


Abbildung 6: Verteilung der Todesursachen bei Overkill-Fällen

4.1.4. Verletzte Körperteile

Da häufig in vielen Fällen mehrere Körperregionen gleichzeitig verletzt wurden addiert sich die Anzahl der verletzten Körperteile bei 182 Fällen auf insgesamt 675. Die häufigste verletzte Körperregion stellte mit einem Gesamtaufkommen von 160 Fällen (24%) der Kopf und das Gesicht dar. Es folgten mit 132 Fällen (20%) die Brust, der Hals mit 108 Fällen (16%) und die Arme mit 89 Fällen (13%). Seltener Verletzungslokalisationen waren die Beine (n=43, 6%) und die Genitalien (n=7, 1%) (Abb. 7).

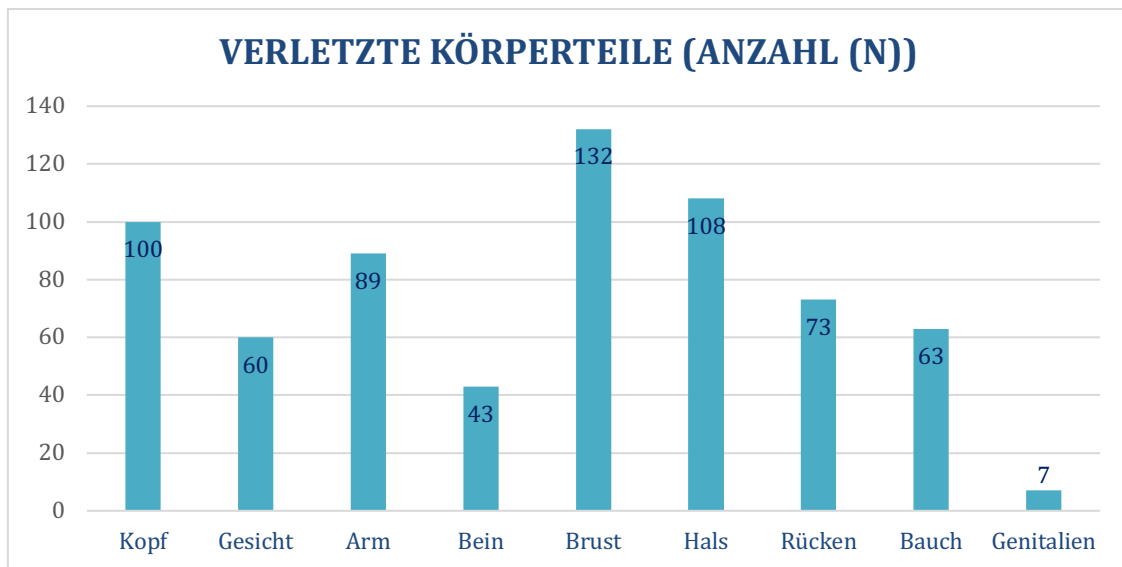


Abbildung 7: Anzahl verletzter Körperteile

4.1.5. Abwehrverletzungen & Depersonifizierung

Abwehrverletzungen waren in 102 Fällen präparatorisch nachweisbar, also in 56% der Fälle. Aktive Abwehrverletzungen wurden in 13 Fällen (7%) gefunden, passive Abwehr in 39 Fällen (21%) und eine Kombination aus beiden Mechanismen in 50 Fällen (28%). In 80 Fällen (44%) konnten keine Abwehrverletzungen festgestellt werden (Abb. 8).

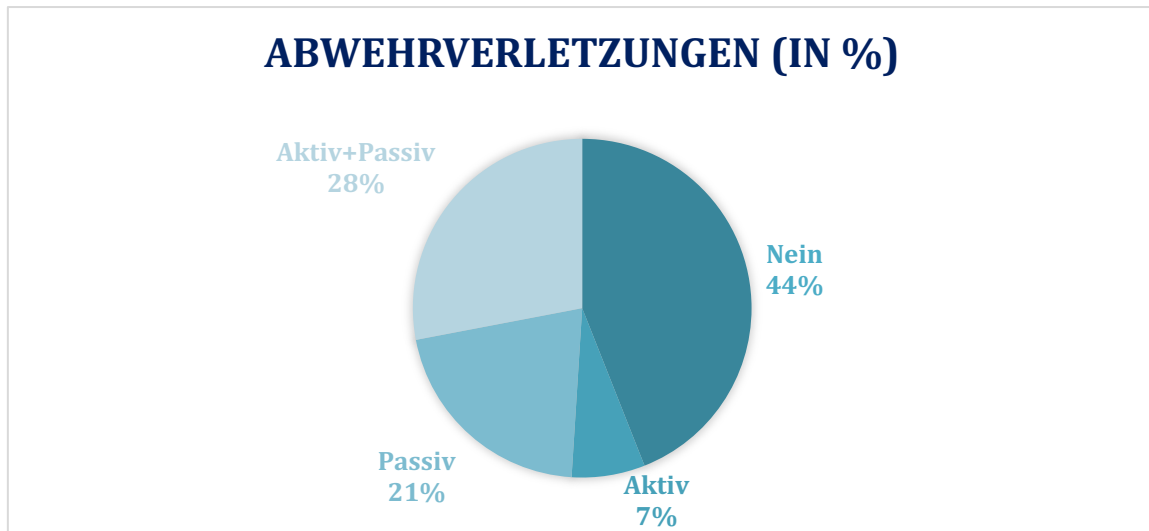


Abbildung 8: Existenz von Abwehrverletzungen in der Kategorie Overkill

Depersonifizierung beschreibt den Versuch der Täterperson die Persönlichkeit des Opfers „auszulöschen“, zum Beispiel, indem das Gesicht durch multiple Stichverletzungen entstellt wird (Bundeskriminalamt Wiesbaden, 1998). Zeichen einer Depersonifizierung konnten in 13% der Fälle festgestellt werden (Abb. 9).

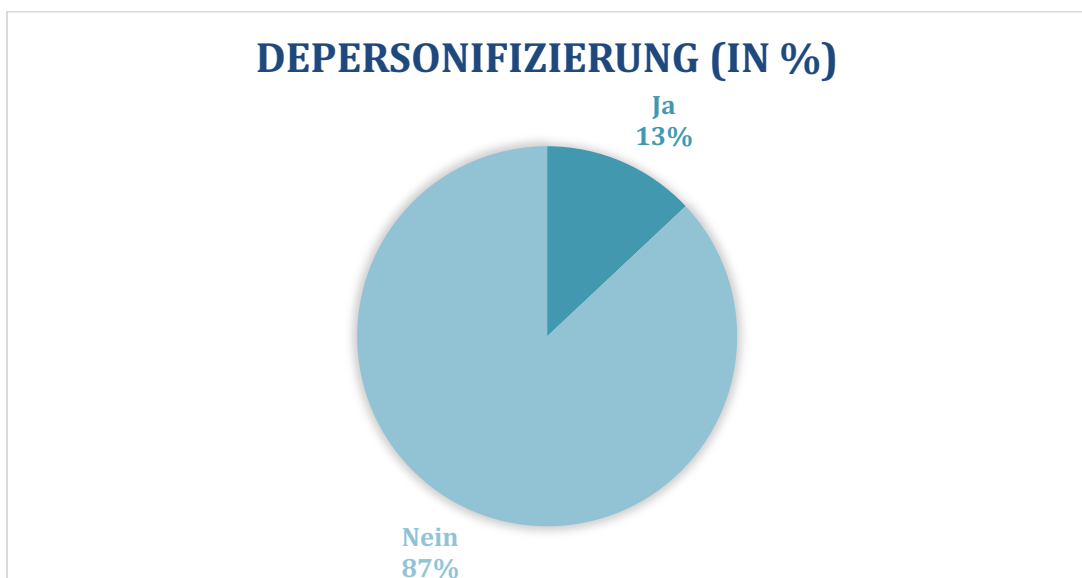


Abbildung 9: Prozentzahl der Fälle mit Depersonifizierungen

4.1.6. Tatwaffe

Durch die häufige Kombination mehrerer Tatwaffen ergibt sich bei 182 Fällen eine Gesamtzahl von 211 genutzten Waffen. Die häufigste Tatwaffe war ein Messer mit einem Vorkommen in 123 Fällen (58%), gefolgt von kleinkalibrigen Schusswaffen in 31 Fällen (15%). Hierauf folgten Werkzeuge wie Schraubenzieher, Bohrer etc. in 25 Fällen (12%) und Haushaltsgegenstände wie beispielsweise Bierdosen, Blumenvasen, Baseballschläger, Besenstiele, Hanteln oder Besteck in 15 Fällen (7%). In drei Fällen (1%) wurde das Opfer ohne Einsatz einer Waffe getötet, durch Schläge, Tritte und Würgegriffe der Täterpersonen (Abb. 10).

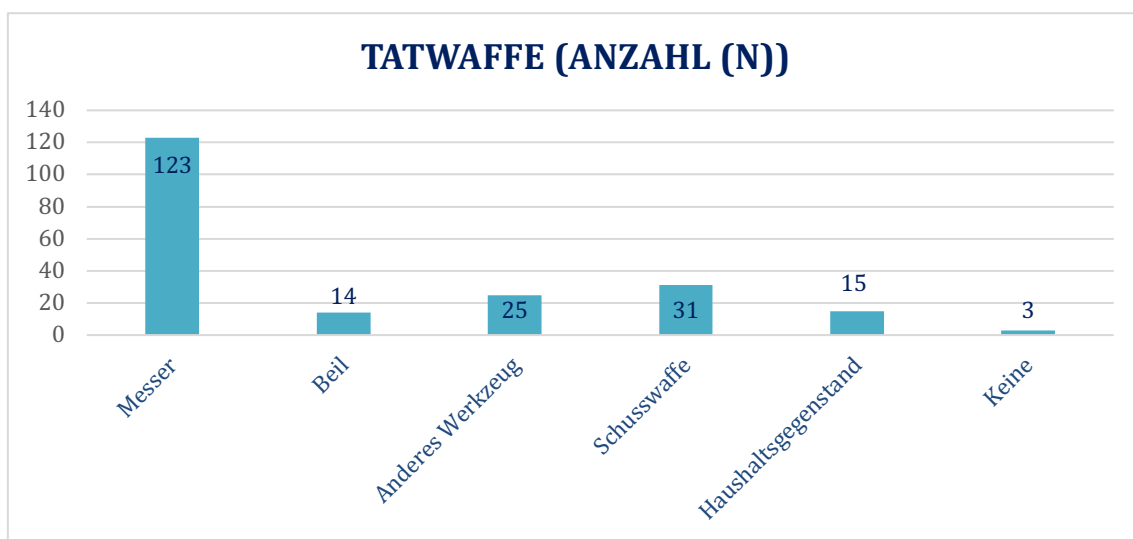


Abbildung 10: Verteilung der Tatwaffen in der Kategorie Overkill

4.1.7. Verletzungsmuster

Durch die Kombination mehrerer Gewaltformen entsteht eine Gesamtzahl von 244. Die häufigste Gewaltform war mit einem Vorkommen in 127 Fällen (52%) scharfe Gewalt, gefolgt von 70 Fällen (29%) mit stumpfer Gewalt, der Anwendung von Schusswaffen in 31 Fällen (13%) und am wenigsten häufig halbscharfer Gewalt in 16 Fällen (6%) (Abb. 11). In 52 Fällen wurde stumpfe und scharfe Gewalt kombiniert.

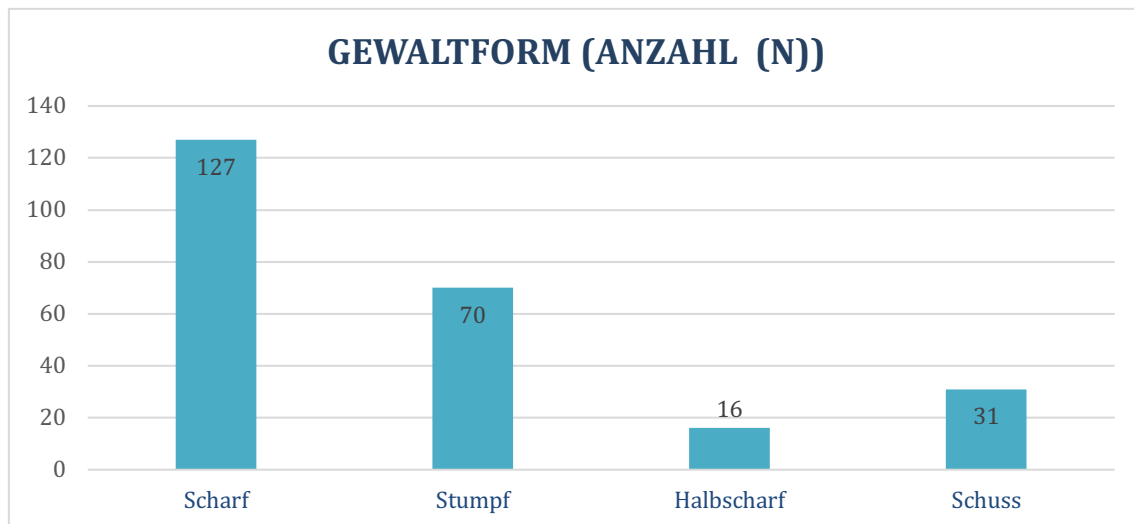


Abbildung 11: Anzahl der angewendeten Gewaltformen

4.1.8. Fallbeispiel

In diesem Fall tötete ein Mann seinen Partner mit einer Kombination aus scharfer und stumpfer Gewalt. Als Auslöser der Tat stellte sich die vom Täter beabsichtigte Trennung heraus. Es folgten Streitigkeiten sowie ein erfolgloser Suizidversuch seitens des Täters. Primär aus Notwehr begann eine körperliche Auseinandersetzung mit stumpfer Gewalt gegen den Kopf und den Rücken des Opfers mit verschiedenen Haushaltsgegenständen und Werkzeugen (Nudelholz und Hammer). Zum Abschluss versetzte der Täter dem Opfer drei Stichverletzungen in den Hals und nochmals 15 Hammerschläge auf den Kopf.

Nach dieser Tat folgten ein weiterer erfolgloser Suizidversuch und spirituelle Handlungen des Täters mit dem Ziel den Partner wiederzubeleben (ohne Durchführung üblicher Herz-Druckmassagen) sowie der Versuch den toten Körper zu reinigen. Die von der Mutter und Nachbarin alarmierten Rettungskräfte fanden die beiden Männer schließlich im Badezimmer vor.

Die Todesursache wurde als Verbluten nach außen in Kombination mit einer Blutaspiration beschrieben. Tatwerkzeuge beinhalteten ein einschneidiges Messer und einen Zimmermannshammer. Die verursachte Gewalt umfasste sowohl dreifache scharfe Gewalt gegen den Hals und das Gesicht als auch 15- fache stumpfe Gewalt gegen den Kopf.

Spätere forensisch-psychiatrische Gutachten diagnostizierten dem Täter eine Angststörung, Halluzinationen und eine akute Belastungsstörung zum Tatzeitpunkt. Die späteren Untersuchungen ergaben zudem eine Blutalkoholkonzentration des Täters von 2,4 Promille. Das rechtsgültige Gerichtsurteil lautete Totschlag.

Aufgrund des beschriebenen Nachtatverhaltens kann dieser Fall als Kombination aus *Overkill* und *Undoing* angesehen werden. Zusätzlich zeigten sich Aspekte einer Depersonifizierung durch mehrere Stich- und Schnittverletzungen in das Gesicht des Opfers.

4.2. Undoing

4.2.1. Fallzahlen, Geschlechter- und Altersverteilung der Täter und Opfer

Es fanden sich insgesamt 31 *Undoing* Fälle innerhalb des Beobachtungszeitraumes. Dies entspricht durchschnittlich 1,5 Fällen im Jahr.

Die gefundenen *Undoing* Arten wurden in sechs Kategorien eingeteilt. Durch die Kombination mehrerer *Undoing* Arten ergibt sich eine Gesamtzahl von 43. Hier überwog das Bedecken des Körpers mit Kleidungsstücken, Decken und Bettwäsche in 25 Fällen (58%), gefolgt vom Schmücken mit verschiedenen Gegenständen wie Kuscheltieren, Schmuck, Kerzen und Blumen in neun Fällen (21%). Seltener traten mit einem Vorkommen in vier Fällen (9%) das postmortale Bekleiden, mit drei Fällen (7%) das Drapieren des Körpers sowie das postmortale Auftragen von Make-up und Waschen des Körpers mit jeweils einem Fall (2%) auf. Eine Kombination aus mehreren Arten trat in 9 von 31 Fällen auf. Hier wurde am häufigsten das Bedecken mit Schmücken kombiniert (Abb. 12). In einem Großteil der Fälle wurden die Opfer in ihrer eigenen Wohnung gefunden. Nur in einem Fall war der Fundort in der Wohnung der Täterperson, und in einem weiteren Fall in einem Waldgebiet.

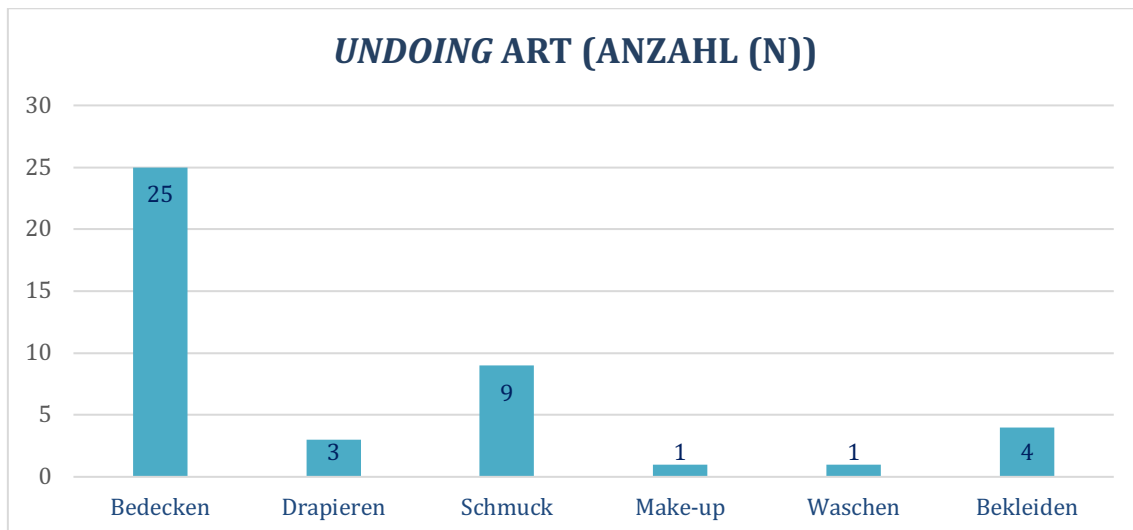


Abbildung 12: Verteilung Undoing Arten

Zwischen *Undoing* Art und Täteralter konnten keine statistisch signifikanten Zusammenhänge gefunden werden ($p=0,2067$). In der Tätergruppe konnte mit 36% die Mehrheit einem Lebensalter zwischen 21 und 40 Jahren zugeordnet werden. Es folgten 19% in der Gruppe zwischen 41 und 60 Jahren und jeweils 3% (ein Fall) in den Gruppen von 0 - 20 und 61 - 80. Währenddessen waren die Opfer mit jeweils 29% am häufigsten im Alter zwischen 21 und 40 sowie 41 und 60 Jahren. 19% der Opfer konnten der Altersgruppe zwischen 0 - 20 Jahren und 16% der Altersgruppe zwischen 61 und 80 Jahren zugeordnet werden (Abb. 13).

Auch in dieser Kategorie waren die Opfer im Schnitt etwas älter als ihre Täter:innen mit einem Median von 41 gegenüber einem Median von 38 in der Tätergruppe. Dieser Unterschied erwies sich in der statistischen Analyse wiederum als nicht signifikant ($p=0,8083$).

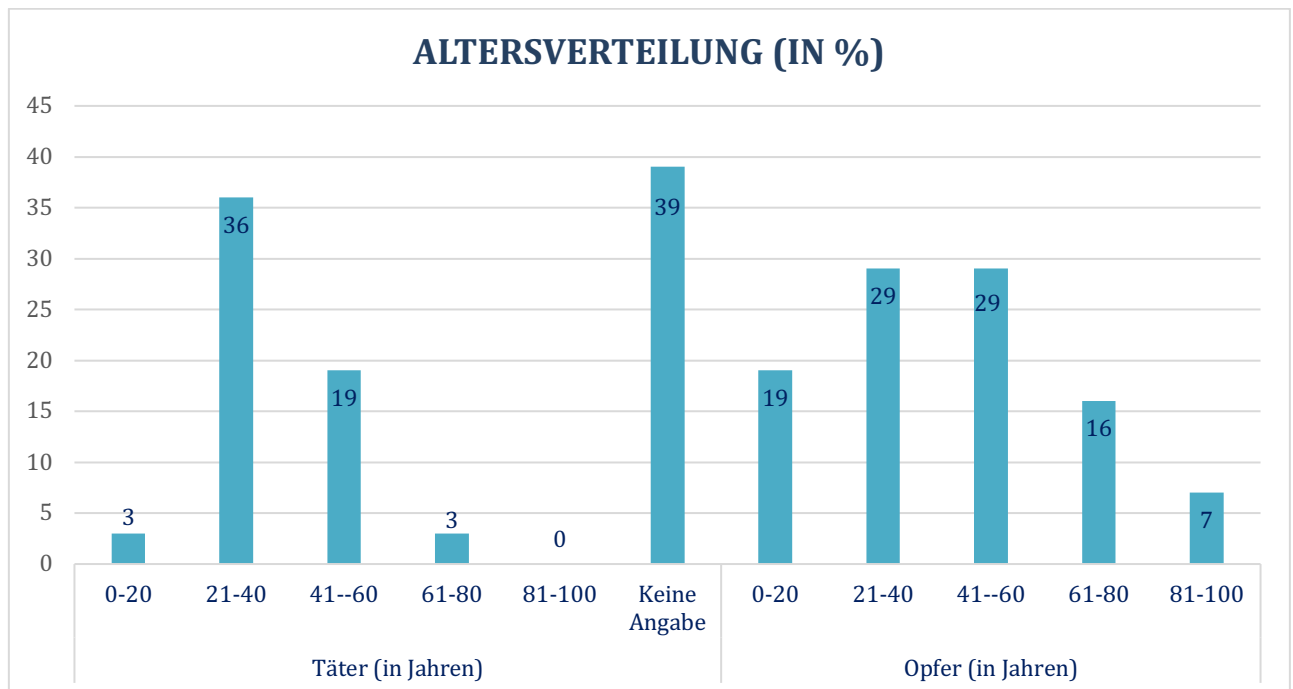


Abbildung 13: Altersverteilung der Täter:innen und Opfer in der Kategorie Undoing

Es waren 26 der 31 Täterpersonen männlichen Geschlechts (84%), während 74%, also 23 von 31 Opfern weiblich waren (Abb. 14).

Hierzu zeigte sich eine Signifikanz ($p < 0,0001$). Somit waren Täter:innen signifikant häufiger männlich und Opfer signifikant häufiger weiblich.

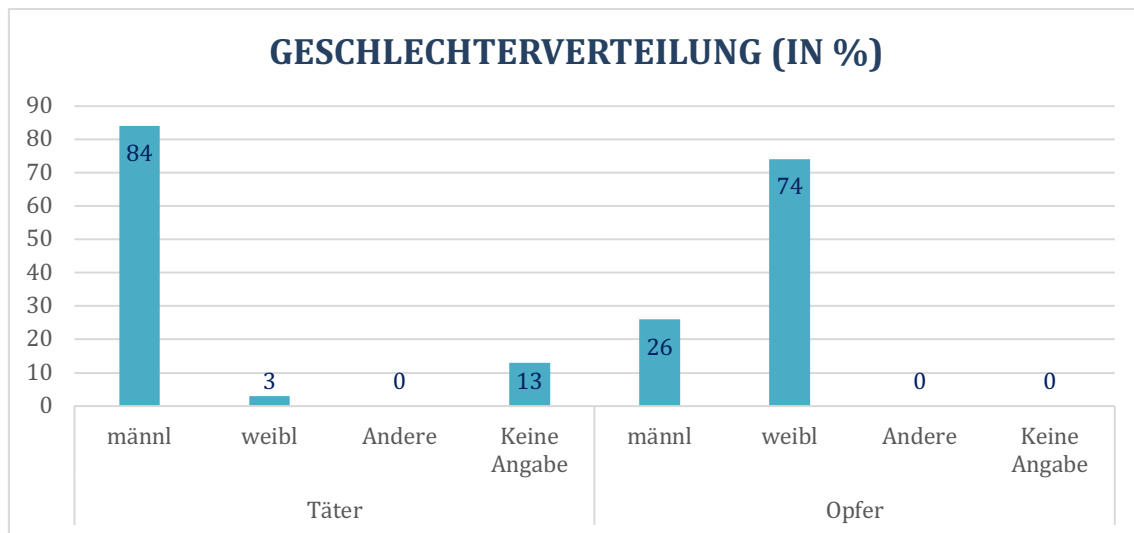


Abbildung 14: Geschlechterverteilung der Täter:innen und Opfer in der Kategorie Undoing

4.2.2. Täter-Opfer-Beziehung

58% der Täterpersonen und Opfer befanden sich vor oder während der Tat in einer Partnerschaft. Zweithäufigste Täter-Opfer-Beziehung war mit 23% familiärer Art, gefolgt von genereller Bekanntschaft mit 6% (zwei Fälle) und Freundschaft mit 3% (ein Fall), während eine berufliche Beziehung oder eine fehlende Bekanntschaft zwischen den Täter:innen und Opfern in dieser Kategorie nicht vorkamen (Abb. 15). Innerhalb der Familienkategorie fanden sich vier von sieben Mal die Väter als Täterperson, zwei Mal der Sohn und in einem Fall die Mutter.

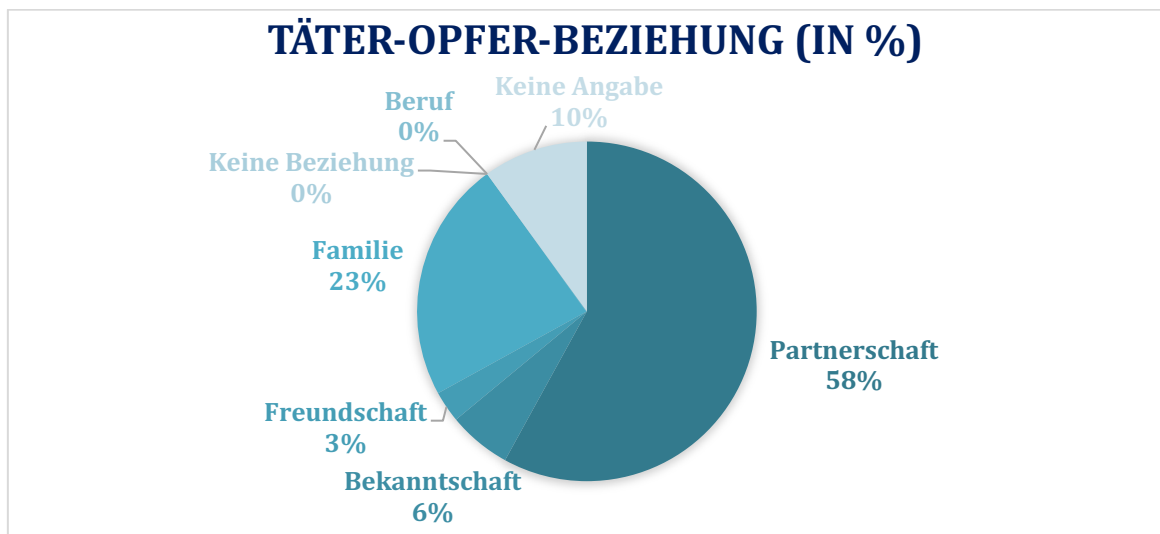


Abbildung 15: Verteilung der Beziehung zwischen Täter:innen und Opfer in der Kategorie Undoing

Der Vergleich von Undoing Art und Täter-Opfer-Beziehung ergab am häufigsten die Kombination aus Partnerschaft und Zudecken mit 9 von 31 Fällen, gefolgt von Partnerschaft und der Kombination aus Zudecken, Schmücken und Bekleiden in 5 von 31 Fällen. Die statistische Analyse der beiden oben genannten Gruppen ergab jedoch keine statistisch signifikanten Zusammenhänge ($p=0,0632$).

Bei 22 der 26 ermittelten Täter:innen waren vorherige psychische Probleme oder ein Substanzmittelabusus (überwiegend Alkohol und Haschisch) bekannt. Insbesondere Suizidversuche nach der Tat kamen in dieser Tätergruppe mit 19 Fällen häufig vor. In 8 der 13 bekannten Motive (57%) war Streit der Auslöser für die Todeshandlung, gefolgt von einem erweiterten Suizid in 2 Fällen (14%), Raub, versehentliche Tötung sowie angeblich einvernehmliche Tötung in jeweils einem Fall (7%). In der Gruppe der Opfer war ein chronischer Alkoholabusus in 3 von 31 Fällen bekannt.

4.2.3. Todesursachen

In 22 Fällen wurde nur eine Todesursache festgestellt, während in neun Fällen eine Kombination aus mehreren Todesursachen vorlag. Durch die Kombination mehrerer Todesursachen entsteht eine Gesamtzahl von 45.

Lag nur eine Todesursache vor, so handelte es sich in 18 Fällen um ein Erstickten, oder in jeweils zwei Fällen um Schädel-Hirn-Trauma und Verbluten. Auch insgesamt war die häufigste Todesursache mit 20 Fällen (44%) Erstickten, gefolgt von Verbluten in acht Fällen (18%) und Schädel-Hirn-Trauma in sechs Fällen (13%). In fünf Fällen (11%) wurde Aspiration, in vier Fällen (7%) eine Luftembolie und in jeweils einem Fall (2%) Gewalt gegen den Brustkorb und Verletzung der Lunge als todesursächlich benannt.

Generelle Gewalt gegen den Hals, Herzverletzungen und Gewalt gegen den Bauch kamen in dieser Form des Nachtatverhaltens nicht vor (Abb. 16).

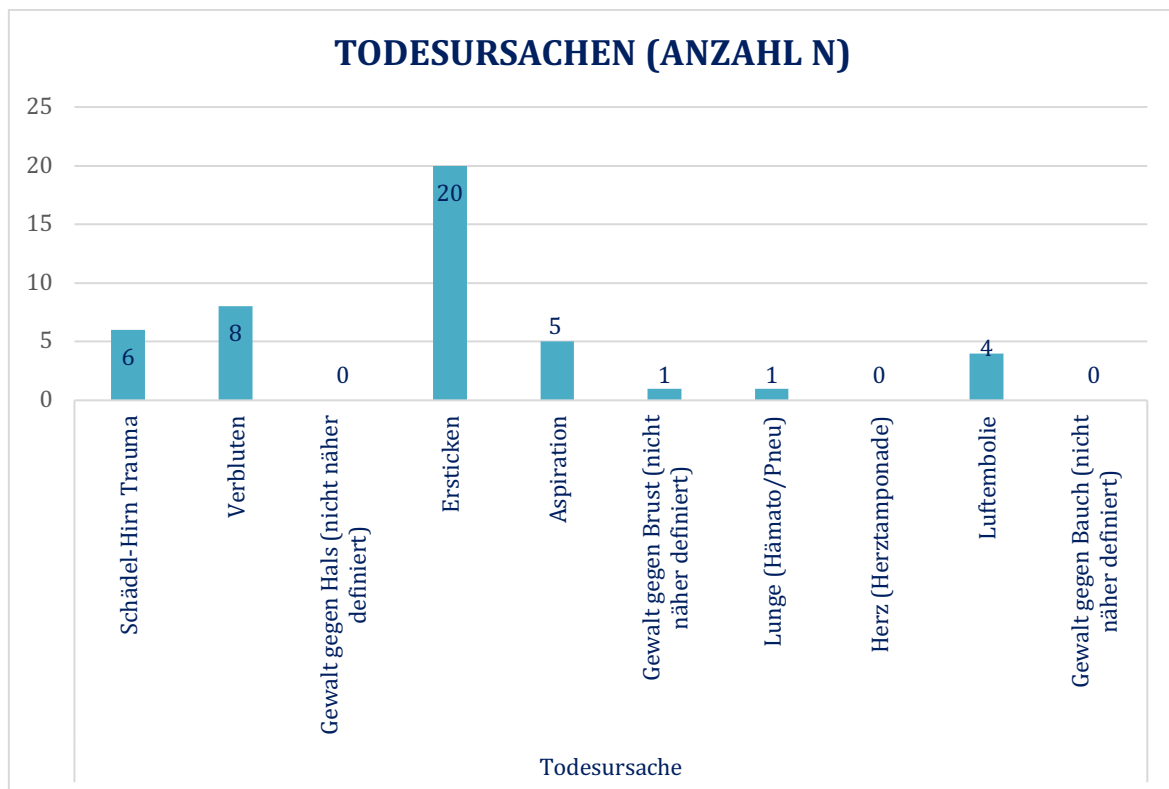


Abbildung 16: Verteilung der Todesursachen in der Kategorie Undoing

4.2.4. Abwehrverletzungen

Abwehrverletzungen wurden in insgesamt 36% der Fälle nachgewiesen. In drei Fällen (10%) gab es eine Kombination aus aktiven und passiven Verletzungen, in sieben Fällen (23%) wurden passive Abwehrverletzungen gefunden und in einem Fall wurden aktive Abwehrverletzungen festgestellt (Abb. 17).

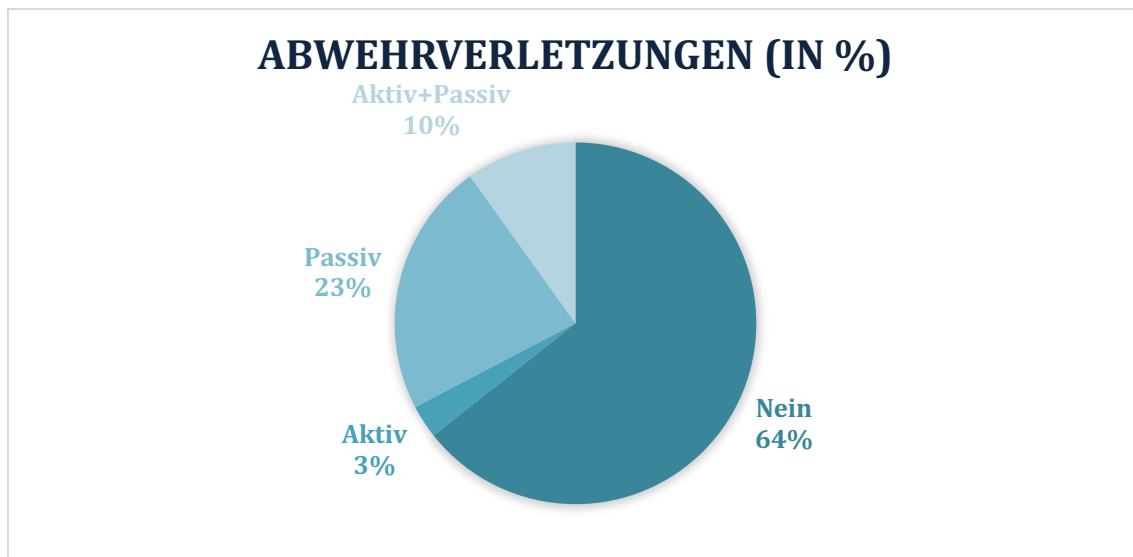


Abbildung 17: Anzahl der Fälle in denen Abwehrverletzungen nachgewiesen wurden (in %)

4.2.5. Fallbeispiel

In diesem Fall wurde eine Frau von ihrem Ehemann getötet. Der Täter verbrachte den Leichnam anschließend in ein Gewächshaus im gemeinsamen Garten.

Das Ehepaar lebte vor der Tat zurückgezogen auf einem Hof. Das Opfer litt unter einer schweren Polyarthrose. Hierauf begründete der Ehemann später sein Motiv und behauptete, dass das Opfer mit dieser Erkrankung nicht mehr hatte leben wollen und es sich somit bei dem Delikt um eine Tötung auf Verlangen handelte.

Der Täter plante die Tat bereits eine Woche zuvor, indem er einen Pferdestrick präparierte und im Schlafzimmer des Hauses deponierte. Am Tatmorgen griff der Ehemann dann seine Frau von hinten im Schlafzimmer an, schnürte den Strick um ihren Hals und legte sich das Opfer über den Rücken. Hierbei handelte es sich um ein atypisches Erhängen, wobei der Körper nicht frei hängt (Maxeiner, 1996; Madea, 2015). Der Sterbeprozess wurde allerdings durch eine Positionsveränderung unterbrochen, weshalb er zusätzlich den Kopf des Opfers mit Plastik umhüllte, um die Tat abzuschließen.

Danach trug er die Getötete in das Badezimmer und verbrachte den Leichnam von dort über das Badezimmerfenster mithilfe einer Schubkarre in das im gemeinsamen Garten befindliche Gewächshaus. Hier bedeckte er den Körper mit einem Teddybären, einer Decke, Erde und mehreren Lagen Unkrautvlies. Eine Woche später bedeckte er die Grabstelle zusätzlich mit 23 Rosen (für 23 Ehejahre) und Strohschmuck. Einen Monat später folgten ein weiteres Unkrautvlies und eine weitere Schicht Erde. Der Täter besuchte das Grab seiner Frau fast jeden Abend und sprach mit ihr.

Die Tat blieb unentdeckt, bis Angestellt:innen des Stromanbieters aufgrund nicht eingegangener Zahlungen des Paares ihr Erscheinen ankündigten. Der Täter tötete daraufhin seine beiden Hunde und plante seinen Suizid durch Erhängen, welcher dann durch die „Besucher“ entdeckt werden sollte. Der Suizidversuch blieb allerdings erfolglos und so gestand er schließlich die Tat fast sechs Monate nach dem Tod seiner Frau.

Die konkrete Todesursache der Frau konnte nicht endgültig geklärt werden, da es sich aufgrund der langen Liegezeit letztlich nicht herausstellen ließ, ob die Strangulation mit dem Pferdestrick oder das nachfolgende Ersticken mit der Plastikfolie als todesursächlich anzusehen war. Es fanden sich keine Abwehrverletzungen, was die Behauptung des Ehemannes unterstützt, das Opfer von hinten überrascht zu haben und dass vor der Tat keine Auseinandersetzung oder Gespräch stattgefunden habe. Bis zum Tatzeitpunkt war der Täter weder mit psychiatrischen Auffälligkeiten noch aus strafrechtlicher Sicht in Erscheinung getreten. Das Gerichtsurteil lautete Mord mit lebenslanger Freiheitsstrafe.

Die Art der Wiedergutmachung (*Undoing*) in diesem Fall beinhaltete das Bedecken des getöteten Körpers, sowie die Dekoration der Grabstelle mit einem Teddybären und 23 weißen Rosen. Außerdem kehrte der Täter oft zum Grab zurück, um mit seiner toten Ehefrau zu sprechen. Zusätzlich handelt es sich bei diesem Fall durch das Verbringen der Leiche, sowie dem Bedecken mit einer Decke, dem Unkrautvlies und der Erde um *Dumping* im Sinne der Kombination mehrere der hier untersuchten Nachtatverhalten.

4.3. Zerstückelung

4.3.1. Fallzahlen, Geschlechter-und Altersverteilung der Täter:innen und Opfer

Aus der Datensammlung konnten 18 Fälle der Kategorie *Zerstückelung* zugeordnet werden. Dies entspricht einer durchschnittlichen Anzahl von 0,9 Fällen pro Jahr.

In zwei Fällen wurden mehrere Täter:innen verurteilt und in zwei weiteren Fällen konnten zwei Täter:innen identifiziert werden.

Ein Großteil der Täterpersonen (20%) war zwischen 21 und 40 Jahre alt, während 15% der Altersgruppe zwischen 41 und 60 Jahren zugeordnet werden konnten. Hierauf folgten 10% der Fälle in der Altersgruppe 61 bis 80 und 5% in der Gruppe 0 bis 20 Jahre. Die Opfer waren mit 39% am häufigsten zwischen 21 - 40 Jahren und in 33% der Fälle zwischen 40 bis 60 Jahre alt. Die Kategorien 0 bis 20 und 61 bis 80 Jahre traten mit jeweils 11% gleich häufig auf. Am seltensten war in beiden Gruppen die Alterskategorie 81 bis 100 Jahre mit keinem Fall in der Tätergruppe und einem Fall (6%) in der Gruppe der Opfer (Abb. 18).

Das mediane Alter der Opfer in der Kategorie *Zerstückelung* lag zum Tatzeitpunkt bei 42 Jahren, während der Median der Tätergruppe bei 43 Jahren lag. Dieser Unterschied erwies sich in der statistischen Analyse als nicht signifikant ($p=0,8921$).

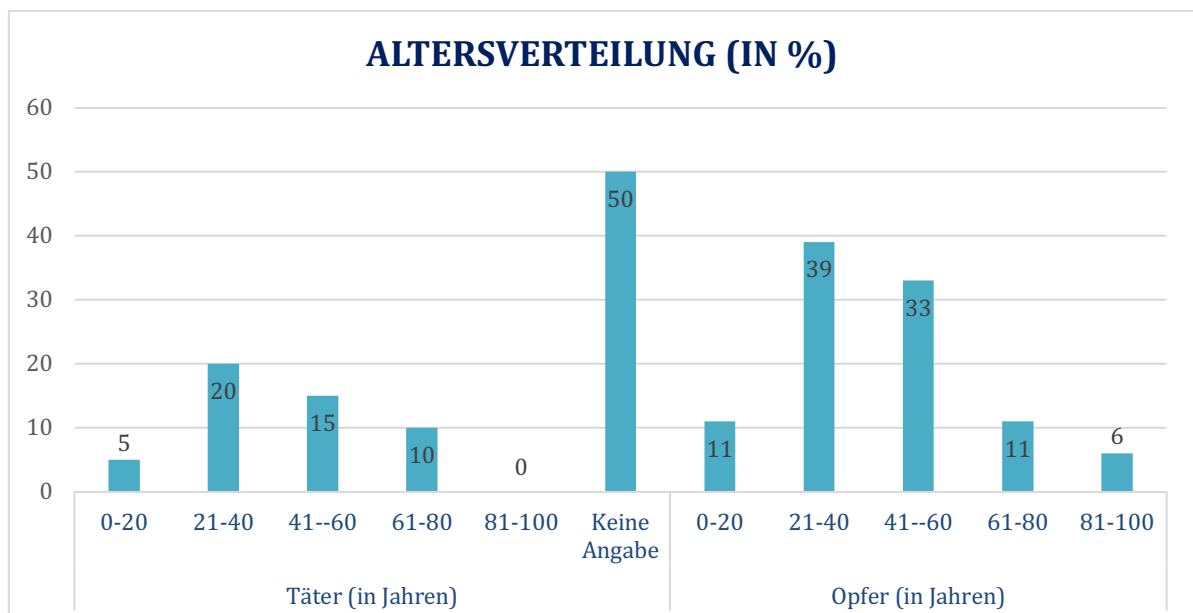


Abbildung 18: Altersverteilung der Täter:innen und Opfer in der Kategorie Zerstückelung

Die Täter:innen waren mit einem Anteil von 70% (14 von 20 Täterpersonen) meist männlich, während das Geschlechterverhältnis in der Opfergruppe mit 44% männlichen (8 von 18) zu 50% weiblichen (9 von 18) Opfern ausgeglichener war. Eines der Opfer wurde aufgrund seiner Transsexualität keiner der oben genannten Geschlechtergruppen zugeordnet (6%) (Abb. 19).

Diese unterschiedliche Geschlechterverteilung mit überwiegend männlichen Tätern und weiblichen Opfern war statistisch signifikant ($p=0,0255$).

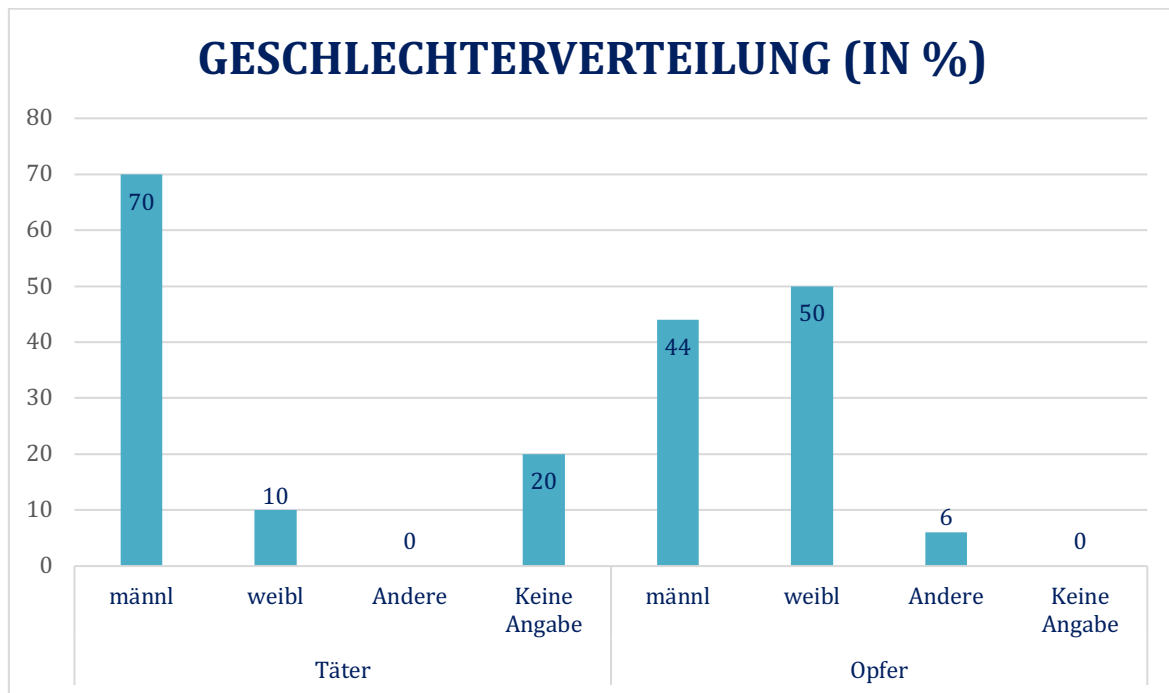


Abbildung 19: Geschlechterverteilung der Täter:innen und Opfer in der Kategorie Zerstückelung

Sechs der zehn ermittelten Täter:innen wurden als sozial randständig lebend mit wechselnden Arbeitsstellen und Phasen der Arbeitslosigkeit sowie mit einer psychiatrischen Vorgeschichte oder Drogenproblemen beschrieben. Von den bekannten Motiven stellte sich in 50% eine Auseinandersetzung als Grund für die Tat heraus. Die restlichen Motive wurden durch eine psychiatrische Erkrankung der Täterperson erklärt. Die soziale Stellung und der Beruf der Opfer waren in elf Fällen bekannt. Fünf der elf Opfer lebten sozial randständig.

4.3.2. Täter-Opfer-Beziehung

Auch in dieser Kategorie waren Täterpersonen und Opfer mit 25% (5 von 20) am häufigsten im Rahmen einer aktuellen oder ehemaligen Partnerschaft bekannt, darauf folgten familiäre Beziehungen (25%) und lockere Bekanntschaften (20%). Innerhalb der Kategorie Familie wurde in zwei von vier Fällen am häufigsten der Sohn als Täter identifiziert und in jeweils einem Fall der Vater, Stiefvater und die Mutter. Somit war auch in dieser Kategorie die Eltern-Kind-Beziehung die häufigste familiäre Verbindung. In 10% (2 von 20 Fällen) war keinerlei Beziehung zwischen Täter:in und Opfer bekannt, während in einem Fall eine Freundschaft zwischen Täter:in und Opfer bestand (Abb. 20).

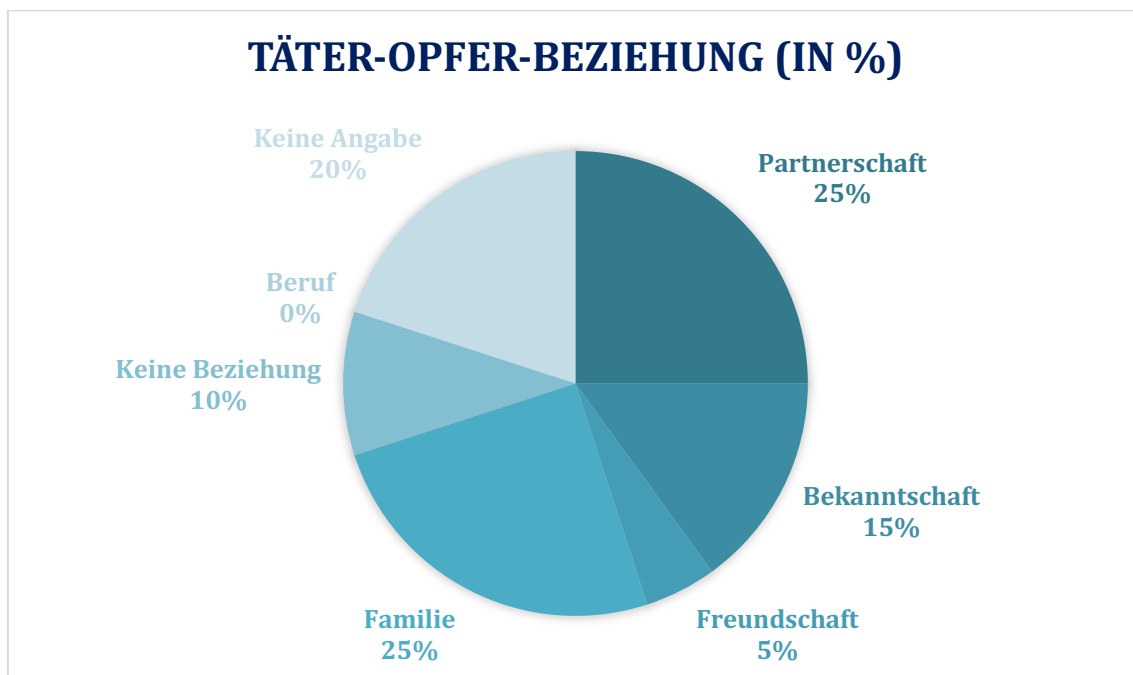


Abbildung 20: Täter-Opfer-Beziehung in der Kategorie Zerstückelung

4.3.3. Todesursachen

In fünf Fällen verblieb die Todesursache unklar. Eine Kombination aus mehreren Todesursachen wurde in acht Fällen festgestellt. Hierdurch ergab sich eine Gesamtzahl von 29. Die häufigsten alleinigen Todesursachen waren Ersticken mit zwei Fällen und Schädel-Hirn-Trauma und Verbluten mit jeweils einem Fall.

Insgesamt waren Ersticken und Schädel-Hirn-Trauma die häufigsten Todesursachen mit jeweils sechs Fällen (21%), gefolgt von Verbluten (14%) und nicht näher definierter Gewalt gegen den Hals (10%). Seltener waren nicht näher definierte Gewalt gegen die Brust und Lungenverletzungen mit jeweils zwei Fällen (7%) todesursächlich, sowie Luftembolie und Blutaspiration in nur einem Fall (3%). In dieser Kategorie wurden Gewalt gegen den Bauch oder Herzverletzungen nicht als todesursächlich festgestellt (Abb. 21).

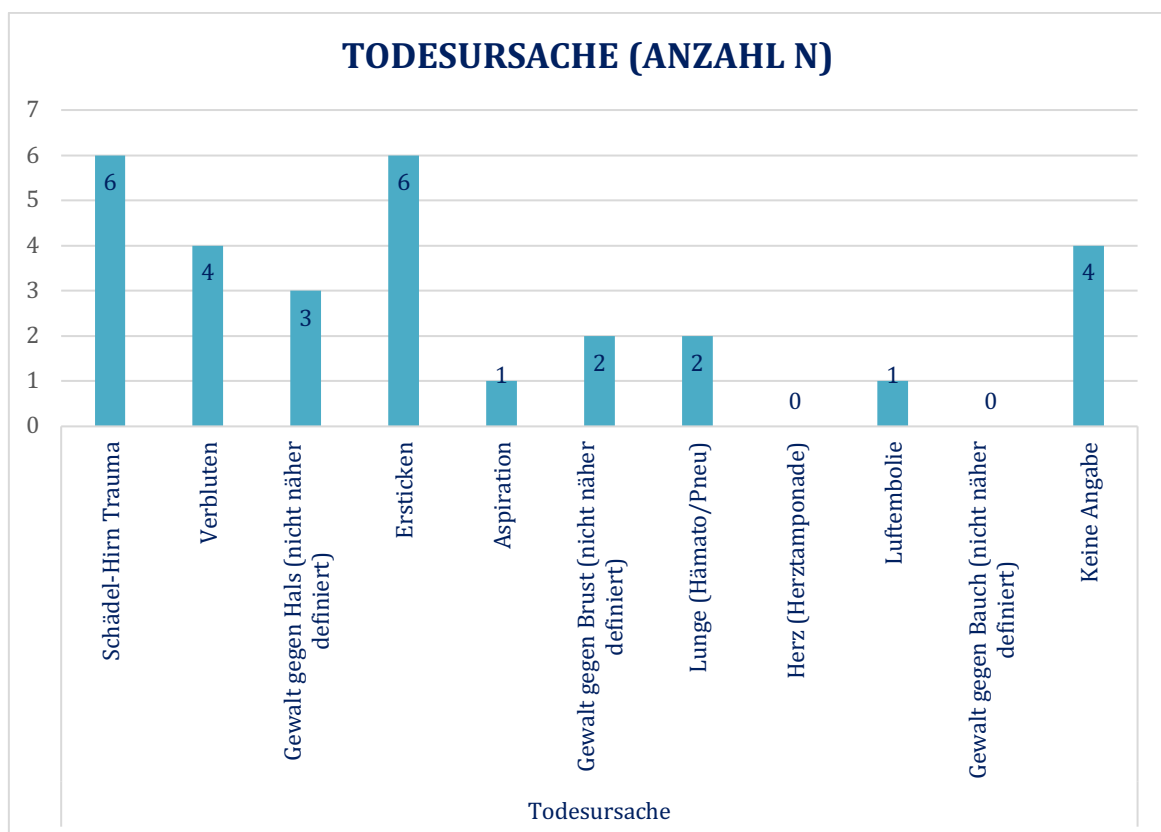


Abbildung 21: Verteilung der Todesursachen in der Kategorie Zerstückelung

4.3.4. Abwehrverletzungen

Abwehrverletzungen konnten insgesamt in vier Fällen (22%) nachgewiesen werden. Die festgestellten Abwehrverletzungen waren in zwei Fällen (10%) passiv, in einem Fall (6%) aktiv und einem Fall lag eine Kombination aus beidem vor. In fünf Fällen (26%) konnten aufgrund von längerer Liegezeit, Zerstückelung des Opfers sowie nur teilweise gefundener Leichenteile keine Abwehrverletzungen festgestellt werden (Abb. 22).

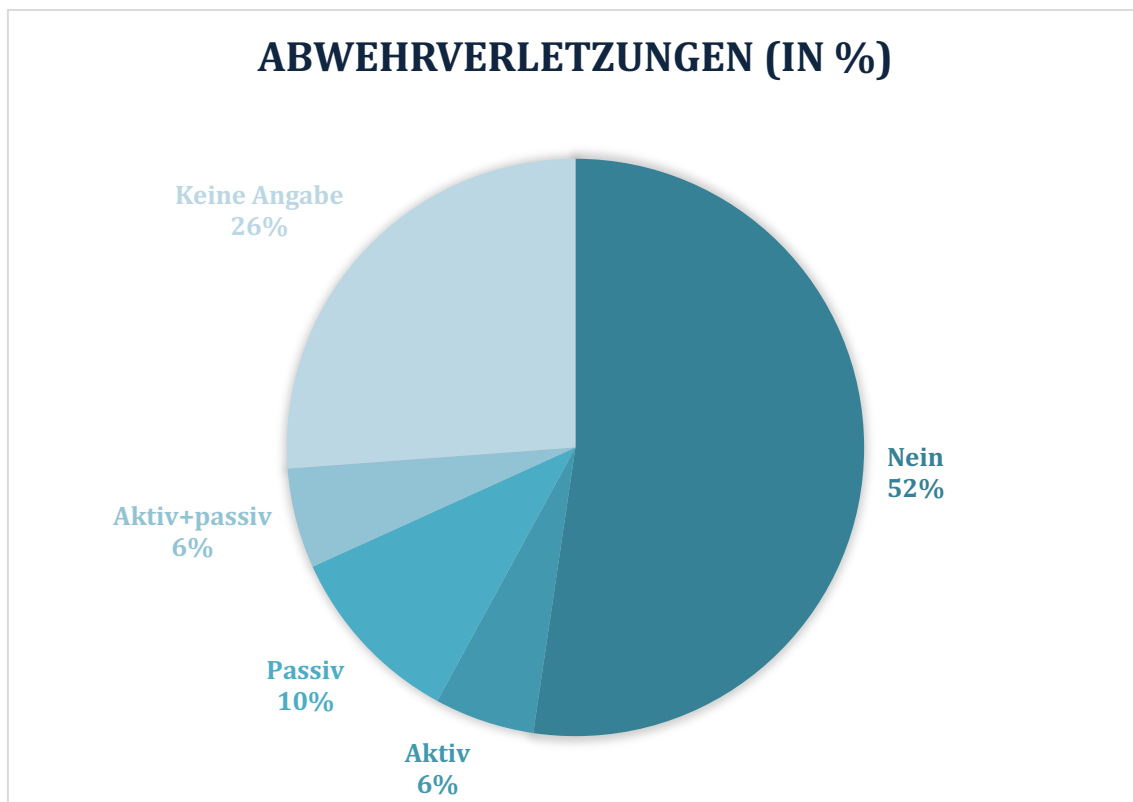


Abbildung 22: Existenz von Abwehrverletzungen bei Zerstückelungsfällen

4.3.5. Anzahl der gefundenen Leichenteile, Zerstückelungsmuster und zusätzliches Dumping

In dieser Kategorie ergibt sich eine Gesamtzahl von 59. Die Abtrennungslinien wurden meist in Gelenknähe festgestellt. Der Hals war in 14 Fällen (24%) involviert, gefolgt von den zergliederten Schultern in neun Fällen (15%) und den Hüftgelenken in sieben Fällen (12%). Weitere Durchtrennungslinien wurden in sechs Fällen (10%) an den Kniegelenken gefunden, in fünf Fällen (8%) am Torso, in vier Fällen (7%) an den Unterschenkeln und jeweils in drei Fällen (5%) an den Genitalien, Unterarmen und Ellbogen. Die seltenste Durchtrennungsstelle war mit zwei Fällen (3%) auf Höhe der Oberschenkel und damit gelenkfern (Abb. 23).

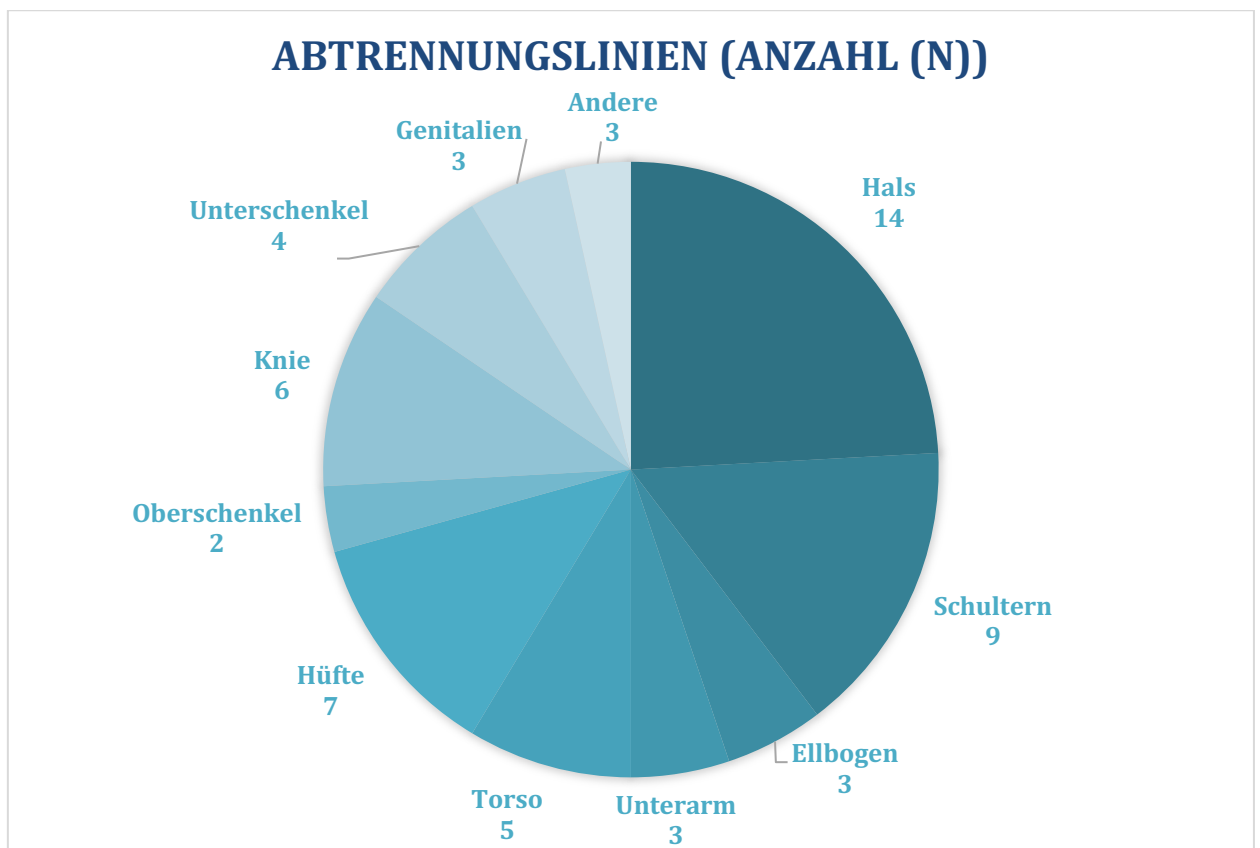


Abbildung 23: Abtrennungslinien bei Fällen von Zerstückelung (Anzahl n)

Die Körper der Opfer wurden am häufigsten in zwei Teile zerteilt (n=5), gefolgt von vier, sieben und „zwölf oder mehr“ Teilen (jeweils 2 Fälle) (Abb. 24).

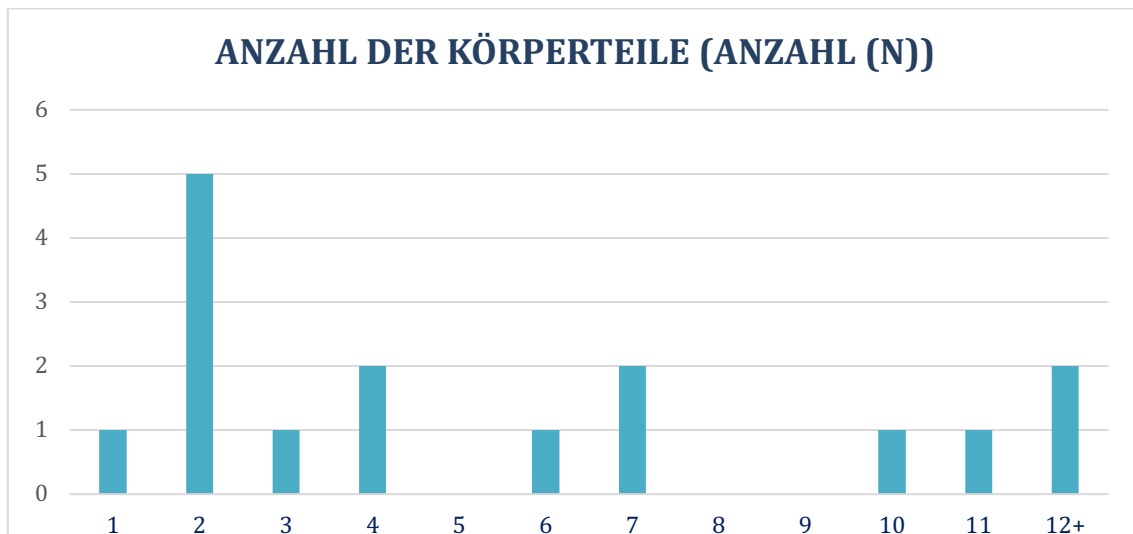


Abbildung 24: Anzahl der gefundenen Körperteile

Zusätzliches *Dumping* fand in 11 der 18 Zerstückelungsfälle statt. Durch die Kombination mehrerer *Dumping*-Arten in manchen Fällen addieren sich die Kategorien der Abb. 25 auf 20 Fälle. Die *Zerstückelung* wurde in sieben Fällen (35%) mit Ablegen kombiniert, in fünf Fällen (25%) mit Verpacken/Bedecken, in vier Fällen (20%) mit Vergraben und in zwei Fällen (10%) mit Versenken. Die Kombination aus *Zerstückelung* und Verbrennen, bzw. einbetonieren kam in jeweils einem Fall (5%) vor (Abb. 25).

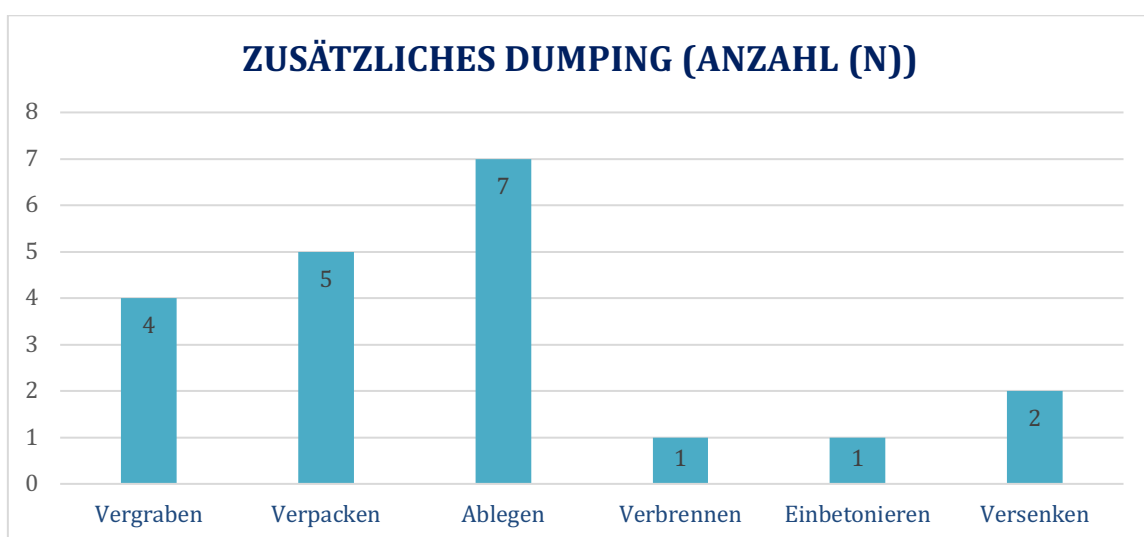


Abbildung 25: Die Verteilung der *Dumping* Arten in Fällen einer Kombination aus *Dumping* und *Zerstückelung*, dadurch mehrfache Zuordnungen möglich

4.3.6. Fallbeispiel

In diesem Fall wurden die Körperteile einer älteren Dame in brennenden Plastiktüten gefunden, welche über fünf verschiedene, abgelegene ländliche Örtlichkeiten verteilt wurden. Das Opfer wurde in sieben Teile zergliedert:

- Kopf
- Oberer Torso
- Unterer Torso mit Oberschenkeln
- Linker Arm
- Rechter Arm
- Linke Wade mit Fuß
- Rechte Wade mit Fuß

Das Opfer erfuhr massive stumpfe Gewalt gegen den Kopf und den Hals. Dies führte unter anderem zu multiplen Frakturen der Schädelkalotte, massiven Hirngewebsverletzungen sowie Subarachnoidal-, Subdural- und Kontusionsblutungen. Der Kopf wurde auf Höhe des vierten Halswirbelkörpers abgetrennt und zeigte insgesamt vier Quetsch-Riss-Wunden. Der Rumpf wurde auf Höhe des zweiten Lendenwirbelkörpers durchtrennt. Die Abtrennung der Extremitäten erfolgte im oberen Drittel beider Humeri sowie am distalen Femurschaft beidseits. Alle Abtrennungsränder der Haut stellten sich glattrandig dar.

Die untersuchenden Rechtsmediziner dokumentierten passive Abwehrverletzungen an der rechten Hand und zeigten somit, dass das Opfer zumindest am Anfang der Auseinandersetzung noch Gegenwehr leistete. Zusätzlich wurden postmortale Verbrennungen an allen Körperteilen gefunden. Zeichen vitaler Hitzeeinwirkungen konnten wiederum nicht gefunden werden, es fand sich kein Ruß im Respirations- oder Gastrointestinal-Trakt.

Die letztliche Todesursache verblieb laut Obduktionsprotokoll unklar, wobei sowohl die vorbeschriebene Gewalt gegen den Kopf mit Hirngewebsverletzungen als auch ein Rumpft trauma mit linksseitigem Pneumothorax und diversen Rippenbrüchen als plausibel todesursächlich bewertet wurde.

Durch polizeiliche Untersuchungen wurde der 79 Jahre alte Ehemann des Opfers als Täter identifiziert, welcher später aufgrund seiner vorangeschrittenen demenziellen Erkrankung als schuldunfähig nach §20 StGB (Strafgesetzbuch) erklärt wurde. Psychiatrische Gutachten

ergaben einen früheren Alkoholmissbrauch seitens des Täters, eine frontotemporale Demenz („*Morbus Pick*“) und hierdurch bedingte Persönlichkeitsveränderungen, Enthemmungen, Stimmungsschwankungen sowie aggressives Verhalten. Aufgrund mehrerer Vorfälle wurden bereits vor der Tat das Gesundheitsamt informiert und ein Gutachten der Betreuungsbehörde veranlasst. Das Gerichtsurteil lautete Totschlag, weshalb der Täter nach der Tat in einer psychiatrischen Einrichtung untergebracht wurde (Edler et al., 2016).

Diese *Zerstückelung* wird wegen der symmetrischen, organisierten Zerteilung als defensiv klassifiziert. Die Tatwaffen umfassten ein Messer, eine Säge und eine Axt.

4.3.7. Leichenteil-Rekonstruktion mittels pmCT

Eine Methode der Leichenteil-Rekonstruktion ist das pmCT mit virtueller Rekonstruktion. Diese Methode wurde von Jopp et al. (2013) anhand des unter 4.3.6 dargestellten Falls defensiver *Zerstückelung* erklärt.

Bei dieser Methode wird ein pmCT aller aufgefundenen Körperteile gefertigt, bevor die Anteile makroskopisch sortiert werden und eine DNA-Analyse zu Identifikationszwecken und zur Prüfung von Zusammengehörigkeit der Teile durchgeführt werden kann. Hierfür werden zuerst die Knochenfragmente identifiziert und 3D Modelle angefertigt. Dies geschieht mittels eines Segmentierungsprozesses und dem sogenannten „*marchingcube*“ Algorithmus (Lorensen und Cline, 1987). Als nächstes werden die 3D Modelle in das Softwareprogramm Remodel-VR verarbeitet, wo die Rekonstruktion stattfindet, nachdem die verschiedenen Teile eingefärbt und in die richtige Körperposition rotiert werden. Diese Methode basiert auf der Markierung charakteristischer, korrespondierender Punkte („anatomischer Landmarken“) auf beiden Seiten der Fraktur. Durch diese Punkte werden einzelne Knochenfragmente registriert und der Algorithmus errechnet die bestmögliche Transformation, um die Distanz zwischen den jeweilig zusammengehörigen Punkten möglichst maximal zu verringern. Die Transformation mit der geringsten Summe der Distanzen wird dann angewendet.

Diese Prozedur ist zeitsparend und ökonomisch, da es die Notwendigkeit der Mazeration und andere Manipulationen an den Körperteilen vermeidet und ferner Hinweise auf die Umstände und Tatwaffen der *Zerstückelung* geben kann.

4.4. Dumping

4.4.1. Fallzahlen, Geschlechter- und Altersverteilung der Täter und Opfer

In dieser Kategorie gab es insgesamt 68 Fälle. Dies entspricht einer durchschnittlichen Fallzahl von 3,2 Fällen pro Jahr. In zwei Fällen wurde mehr als eine Täterperson verurteilt.

In 38 Fällen wurden mehrere *Dumping* Arten miteinander kombiniert. Hierbei handelt es sich meist um eine Kombination aus dem Ablegen und dem Bedecken beziehungsweise Verpacken der Leiche. Durch die Kombination mehrerer Dumping-Arten in manchen Fällen addieren sich in dieser Kategorie insgesamt 128 Dumping Arten. Insgesamt waren das Bedecken bzw. Verpacken mit einem Vorkommen in 41 Fällen (32%), gefolgt von Ablegen in 33 Fällen (26%) und Vergraben bzw. Verscharrten in 19 Fällen (15%) die drei häufigsten Versionen zum *Dumping*.

Versenken wurde in 12 Fällen (9%) und Verbrennen in sieben Fällen (5%) beobachtet. Am seltensten war mit einem Fall (1%) das Auflösen in Säure und mit vier Fällen (3%) das Einzementieren. Zusätzliche *Zerstückelung* wurde in 11 Fällen (9%) beobachtet (Abb. 26).

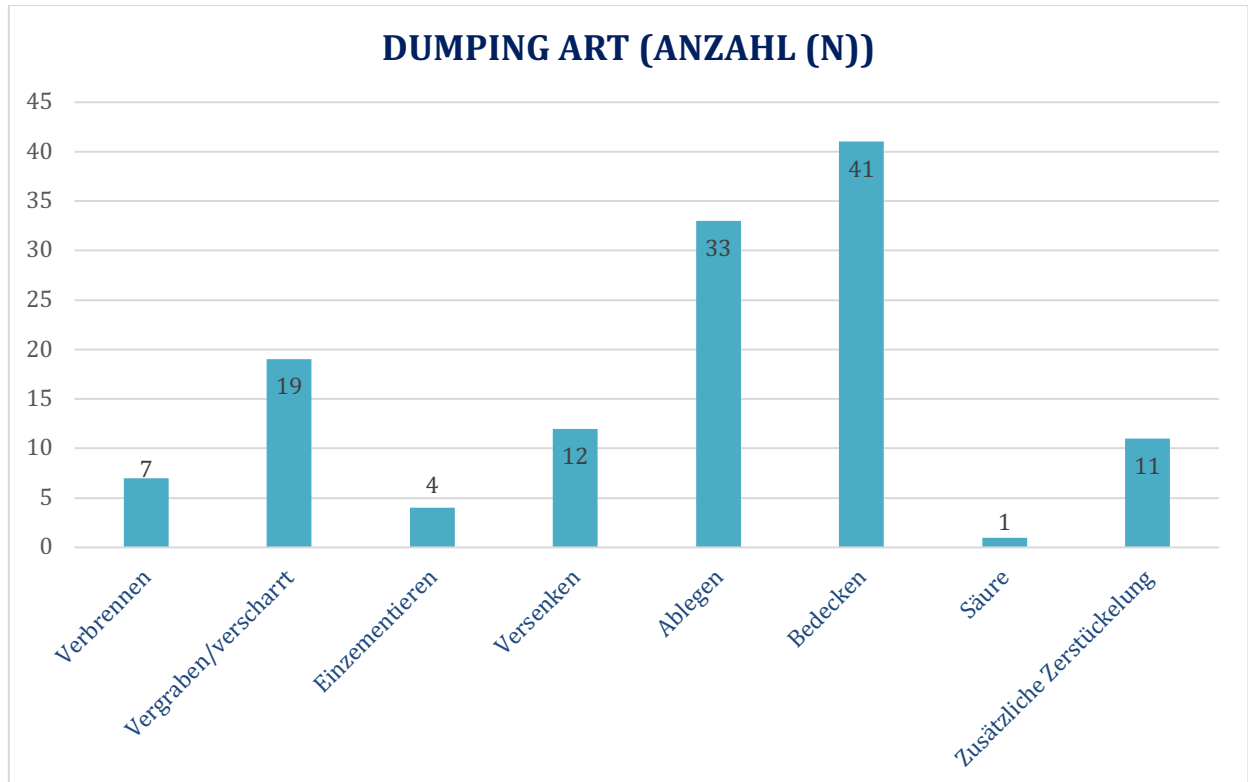


Abbildung 26: Verteilung der Dumping Arten

In der Kategorie Dumping waren 19% der Täter:innen zwischen 41 und 60 Jahre alt, 16% zwischen 21 und 40 Jahren und 9% zwischen 0 und 20 Jahren. In 3 Fällen (4%) waren die Täterpersonen 61 bis 80 Jahre alt. Täter:innen älter als 80 Jahre kamen nicht vor. Das Alter der Opfer lag mit 42% am häufigsten zwischen 21 und 40 Jahren, gefolgt von 23% in der Altersgruppe 41 bis 60 Jahren und 22% in der Altersgruppe 0 bis 20 Jahren. 12% (8 Fälle) der Opfer konnten der Altersgruppe 61 bis 80 Jahren zugeordnet werden und eine Person war über 80 Jahre alt (Abb. 27).

Das mediane Alter der Opfer (35,5 Jahre) lag im Schnitt unter dem der Täter:innen (40 Jahre). Dieser Unterschied erwies sich in der statistischen Analyse als nicht signifikant ($p=0,3132$).

Die statische Analyse erbrachte ferner keine signifikanten Zusammenhänge zwischen Dumping-Art und dem Alter der Täterpersonen ($p=0,0776$).

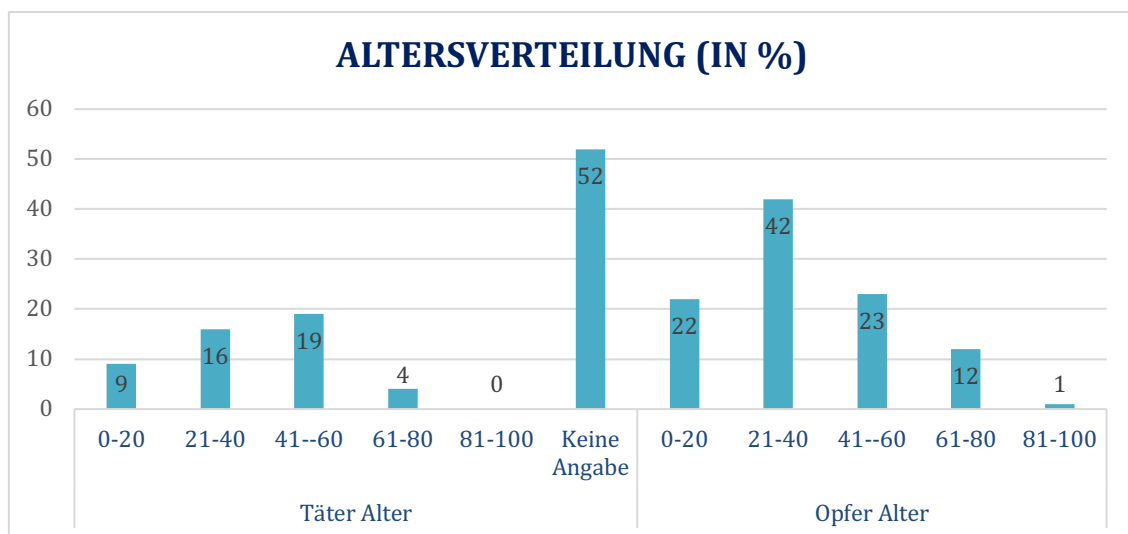


Abbildung 27: Altersverteilung der Täter:innen und Opfer in der Kategorie Dumping

Die Täter dieser Kategorie waren in mehr als Hälfte der Fälle (60%) männlich. In der Opfer Gruppe war das Geschlechterverhältnis fast ausgeglichen mit 52% männlicher zu 47% weiblicher Opferpersonen (Abb. 28). Wie bereits in den Kategorien Overkill, Undoing und Zerstückelung festzustellen war, ergab sich hierzu, dass die Täter:innen signifikant häufiger männlich waren ($p=0,0012$).

Auffällig zeigte sich, dass weibliche Täterinnen ihre Opfer in allen Fällen zusätzlich verpackten. Am häufigsten fand sich bei weiblichen Täterinnen die Kombination aus Verpacken und Ablegen (in sechs Fällen), gefolgt von Vergraben oder Versenken und Verpacken in jeweils einem Fall, sowie die Kombination aus Ablegen, Verpacken und Versenken sowie Ablegen Verpacken und Zerstückelung in jeweils einem Fall.

Die Dumping Methoden der männlichen Täter zeigten ebenso die Kombination aus Ablegen und Verpacken mit 11 Fällen an erster Stelle, gefolgt von Vergraben und Verpacken in sechs Fällen, Vergraben in vier Fällen und Versenken, Verbrennen und Ablegen in jeweils drei Fällen. Ein signifikanter Zusammenhang von Dumping-Art und Tätergeschlecht ließ sich statistisch nicht nachweisen ($p=0,4268$).

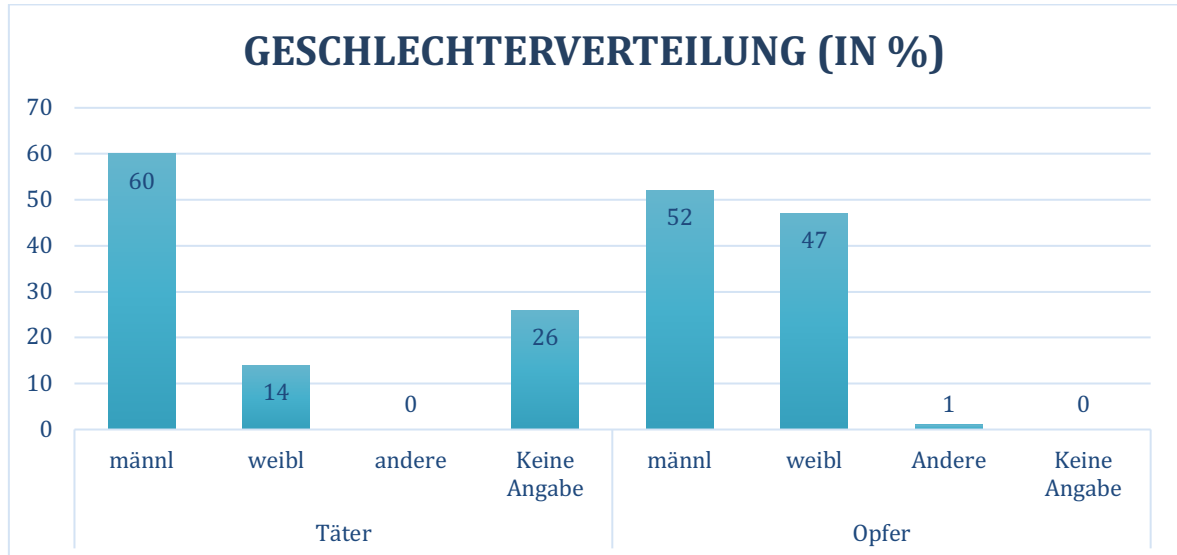


Abbildung 28: Geschlechterverteilung der Täter:innen und Opfer in der Kategorie Dumping.

4.4.2. Täter-Opfer-Beziehung

Die Beziehung zwischen Täter:in und Opfer war in 22% der Fälle eine Partnerschaft, gefolgt von 21% der Kategorie Bekanntschaft und 20% Familienangehörige. Innerhalb der familiären Kategorie war die Mutter mit 8 von 14 Fällen am häufigsten die Täterin, was durch die hohe Anzahl von „entsorgten“ Neugeborenen in dieser Kategorie erklärt werden kann. Darauf folgte ein Sohn in 3 von 14 Fällen, ein Neffe in zwei Fällen und ein Bruder in einem Fall. Eine freundschaftliche Beziehung bestand in 4%, eine berufliche Beziehung konnte in keinem Fall beobachtet werden und dass sich Täter und Opfer zuvor nicht kannten wurde in nur einem einzelnen Fall (1%) dokumentiert (Abb. 29).

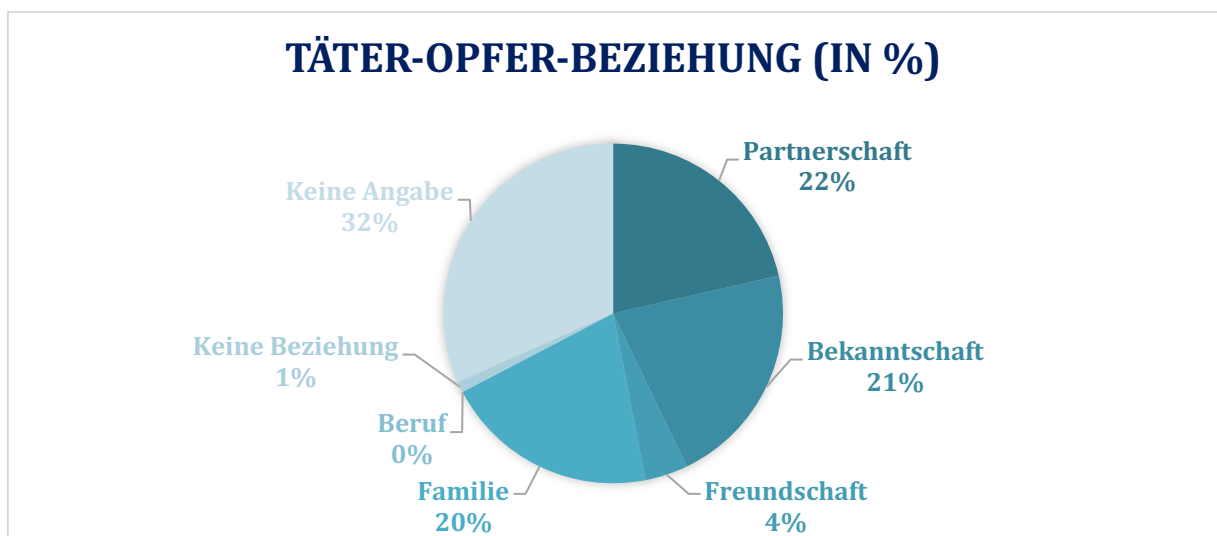


Abbildung 29: Beziehung zwischen Täter:innen und Opfern in der Kategorie Dumping.

In 31 Fällen lagen psychiatrische Gutachten vor und der psychische Zustand der Täterperson zum Zeitpunkt der Tat war somit bekannt. In 24 dieser Fälle wurde eine psychische Auffälligkeit oder ein Substanzabusus beschrieben.

In 32 Fällen war das Motiv bekannt. Hierunter fand sich 17-mal (47%) Streit als Auslöser der Tat, in 5 Fällen eine ungewollte Mutterschaft, 4-mal (in 13%) stellte sich aus den Gerichtsurteilen Habgier als Motiv heraus. Sexuelle Befriedigung und nachfolgende Verschleierung der Tat konnte in zwei Fällen festgestellt werden, während die angeblich einvernehmliche Tötung, Verachtung des Opfers, Demenz und Erpressung in jeweils einem Fall dokumentiert wurden.

4.4.3. Todesursachen

In neun Fällen verblieb die Todesursache ungeklärt. In 22 der somit 59 bekannten Todesursachen wurde eine Kombination aus mehreren Todesursachen festgestellt. Insgesamt fand sich somit eine Gesamtanzahl von 89. Insgesamt war mit 28 Fällen (31%) das Erstickten die häufigste Todesursache, gefolgt von Schädel-Hirn-Trauma in 25 Fällen (28%) und Verbluten in 12 Fällen (13%). Darauf folgten Blutaspiration und Gewalt gegen die Brust in fünf Fällen (6%), Gewalt gegen den Hals mit vier Fällen (5%), und Verletzungen der Lunge bzw. Hämato-Pneumothorax mit drei Fällen (3%). Die seltensten Todesursachen waren mit einem Fall (1%) eine Verletzung des Herzens mit Herzbeuteltamponade und eine nicht näher definierte Gewalt gegen den Bauchraum (Abb. 30).

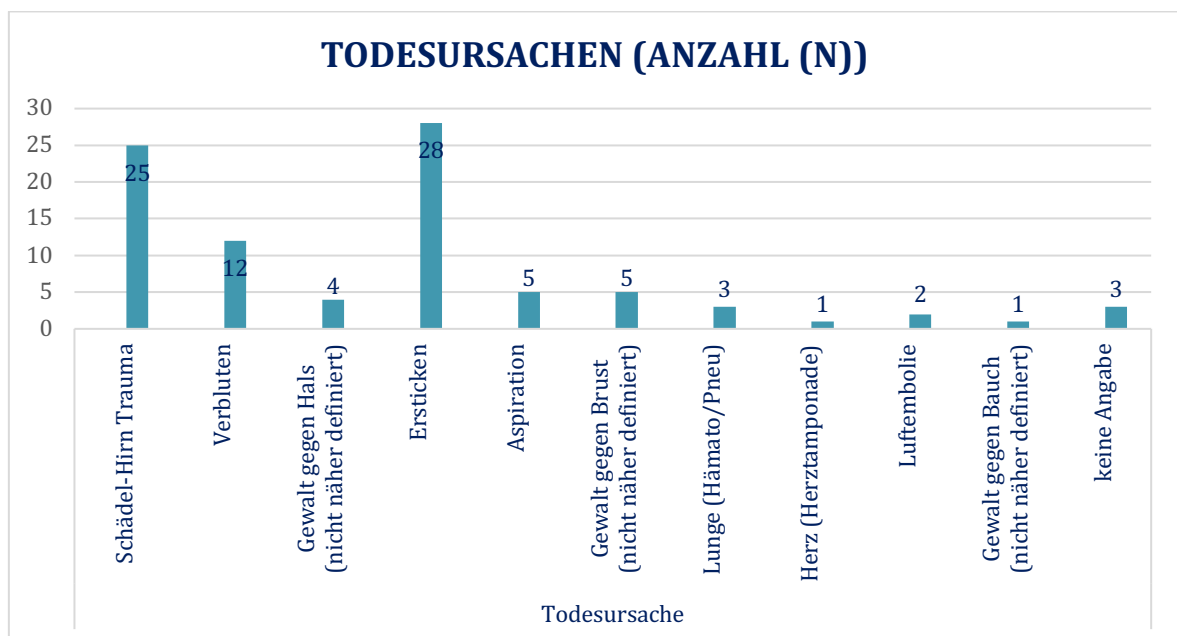


Abbildung 30: Verteilung der Todesursachen in der Kategorie Dumping.

4.4.4. Abwehrverletzungen

Abwehrverletzungen waren in 18% der Fälle feststellbar und wurden in 72% nicht nachgewiesen. Passive Abwehrverletzungen wurden in elf Fällen (16%) gefunden, wohingegen alleinig aktive Abwehrverletzungen in dieser Kategorie nicht festgestellt werden konnte. Die Kombination aus aktiver und passiver Abwehrverletzung ergab sich in einem Fall (2%). In 7 Fällen (10%) konnten aufgrund von längerer Liegezeit oder Zerstückelung des Opfers und nur teilweise gefundener Leichenteile keine Abwehrverletzungen festgestellt werden (Abb. 31).

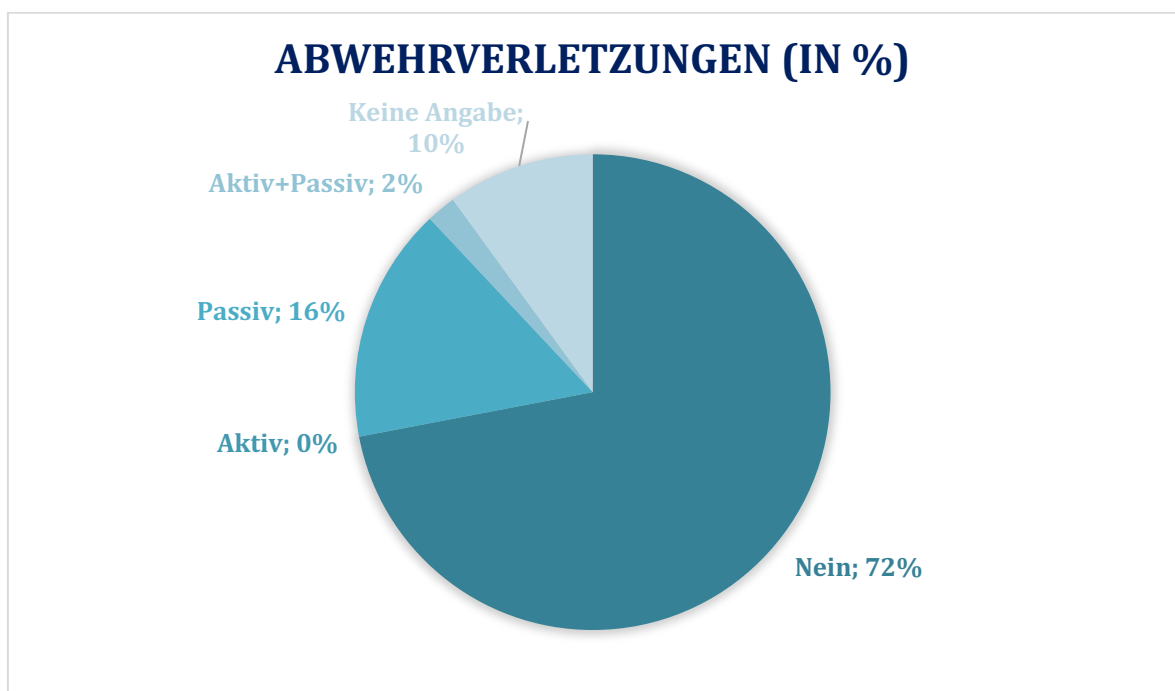


Abbildung 31: Anzahl der Opfer mit Abwehrverletzungen in der Kategorie Dumping.

4.4.5. Verteilung der Fundorte

Am häufigsten wurden die Körper der Opfer auf öffentlichen Grünflächen abgelegt (n=28, 41%). Darauf folgte mit 13 Fällen (19%) das gemeinsame Haus von Täter und Opfer (weil zuvor gemeinsam bewohnt) und in 11 Fällen (16%) öffentliche Gewässer. In sechs Fällen (9%) wurden die Opfer im Haus oder Wohnung des Opfers gefunden und in jeweils fünf Fällen (7%) im Wohnraum des Täters und in öffentlichen Gebäuden (Abb. 32).

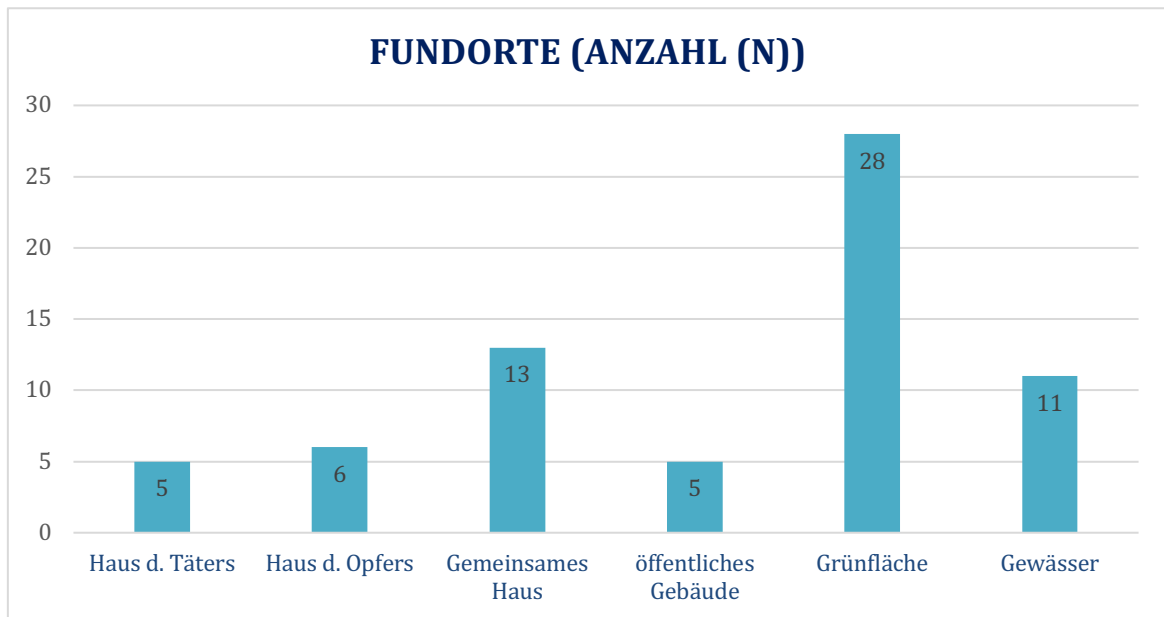


Abbildung 32: Verteilung der Fundorte

4.4.6. Liegezeit

In 27 Fällen (40%) wurden die Opfer innerhalb von einer Woche nach Versterben gefunden, in 19 Fällen (28%) blieb der genaue Todeszeitpunkt unbekannt. In 11 Fällen (16%) lag die Liegezeit zwischen einem Monat und einem Jahr. In 7 Fällen (10%) wurden die Opfer nach über einem Jahr (28, 16, 12, 3, 2 und 1,5 Jahre) gefunden, und in 4 Fällen (6%) zwischen dem Ende der ersten Woche und dem Ende des ersten Monats (Abb. 33). In zwei der Fälle mit unbekanntem Todeszeitpunkt wurde die Liegezeit im Obduktionsprotokoll auf mehrere Wochen, zwei Fällen auf mehrere Monate und in einem Fall auf mehrere Tage geschätzt. In 14 Fällen wurde keine Einschätzung der Liegezeit abgegeben.

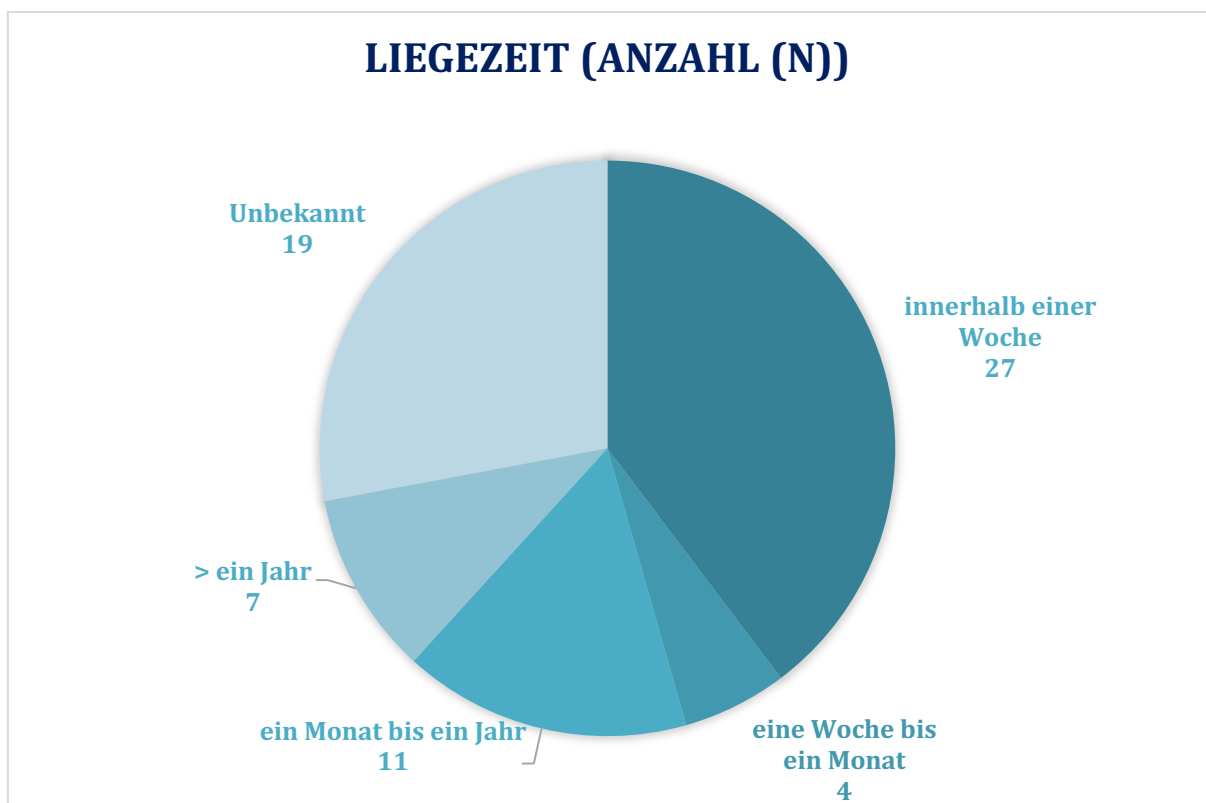


Abbildung 33: Einteilung der Leichenliegezeiten

Die Anzahl der vergrabenen Opfer war in etwa gleich auf alle Liegezeitengruppen verteilt, während die einzementierten Opfer in 50% der Fälle erst nach Zeitintervallen von über einem Jahr gefunden wurden. Getötete Personen mit nachträglichem Versuch des Verbrennens oder Versenkens wurden wiederum fast alle innerhalb der ersten Woche entdeckt. Auch in der Gruppierung Ablegen und Bedecken / Verpacken, was meist kombiniert geschah, wurden die meisten Opfer innerhalb der ersten Woche aufgefunden. Zerstückelungsopfer wurden am häufigsten innerhalb des ersten Monats nach deren Tötung wiederentdeckt (Tab. 2).

Zwischen Dumpingart und Liegezeit bestand kein statistisch signifikanter Zusammenhang ($p=0,1074$).

Tabelle 2: Verhältnis Dumping Art zu Liegezeit

Liegezeit	Ver- brennen	Ver- graben	Zement	Ver- senken	Ablegen	Bedecken / Verpacken	Säure	Zer- stückelung
<1 Woche	6	5	0	4	16	15	0	3
<1 Monat	0	3	1	0	2	2	0	2
<1 Jahr	0	4	1	1	5	8	0	0
>1 Jahr	0	3	2	0	4	4	0	1
Unbekannt	1	4	0	7	8	12	1	5

4.4.7. Fallbeispiel

Dieser Fall ereignete sich im April 2017 auf einem Hof in Nord-Deutschland (vgl. (Matzen et al., 2022)). Nachdem ein Jugendlicher im März 2019 aussagte, dass der Vater seiner Ex-Freundin von deren Mutter und neuem Freund getötet worden sei, durchsuchte die Polizei mit der Unterstützung mehrerer Mitarbeiter des Instituts für Rechtsmedizin in Hamburg das Grundstück. In einer Reithalle wurde ein menschlicher Torso ausgegraben. Die restlichen Körperteile blieben zunächst nicht auffindbar. Zwei Tage später entdeckten Polizeitaucher mehrere Betonblöcke in einem Entwässerungsgraben hinter dem Haus.

Zusammen mit dem Hamburger Zoll und deren mobilen Röntgengerät (ScanVan, Abb. 1) konnten die fehlenden Körperteile in den Betonblöcken identifiziert und lokalisiert werden. Damit war eine schonende Bergung der Leichenteile möglich. Nach dem Herauslösen der Überreste mit Schlagbohrer, Hammer und Meißel wurden sie ins Institut für Rechtsmedizin

verbracht, wo ein pmCT, eine Obduktion sowie toxikologisch-chemische Untersuchungen durchgeführt wurden.

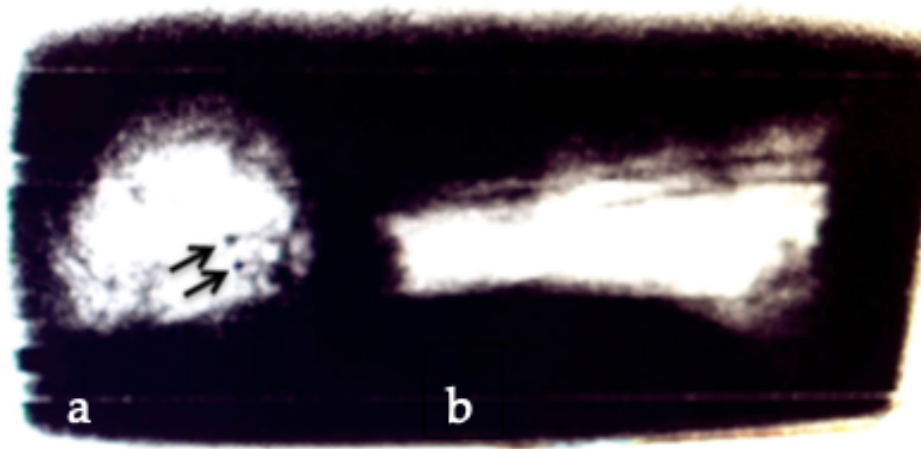


Abbildung 34 a, b: Position des Kopfes (a) und Oberschenkels (b) des Opfers im Beton. Zwei rundliche Defekte und Position von Projektilen im Schädel des Opfers wurden markiert mit Pfeilen (Foto bereitgestellt vom Hamburger Zoll).

Aus dem Obduktionsbericht ergibt sich, dass das 42 Jahre alte Opfer mit zwei Schüssen in den Hinterkopf getötet wurde. Der Körper wurde in 13 Teile zergliedert. Neben dem menschlichen Torso aus der Reithalle beinhalteten die sechs Betonblöcke folgende Körperteile:

1. Linker Fuß und Wade;
2. Linker Oberschenkel;
3. Rechter Ober- und Unterarm;
4. Rechter Fuß und Wade, Genitalien;
5. Linker Ober- und Unterarm;
6. Kopf und rechter Oberschenkel (Abb. 34 a, b).

Die Haut aller Körperteile zeigte eine schwarz-gräuliche Verfärbung und Fettwachsveränderungen. Die Weichteile waren erweicht und befanden sich im Zustand fortgeschrittener Verwesung. Die Haut und anhängenden Weichteile hafteten teils am Beton und waren teilweise mit schwärzlichen Anhaftungen wie Erde, Gips / Kalk und Bitumen versehen. Am Torso fanden sich einige kleinere Maden, während die einbetonierten Körperteile komplett insektenfrei waren.

Der Körper wurde im unteren Drittel der Waden, an den Knien, Femurhals, Ellenbogen, Humeruskopf und unterhalb des vierten Halswirbels zerteilt. Die Schnittstellen durch die

Haut und Weichteile waren glattrandig, welches für die Benutzung eines Messers spricht. Die Schnittstellen an den Knochen des Torsos und der Extremitäten waren scharfrandig und zeigten Risse und Knochensplitter, welches auf eine Axt als Tatwerkzeug deuten lässt, während die Knochenschnittstellen am Kopf auf die Benutzung einer Säge hinwiesen, da sich eine glattere und leicht wellenförmige Oberfläche zeigte.

Die Hirnsubstanz war stark erweicht, jedoch nicht komplett zersetzt. In der Schädelkalotte fanden sich zwei Perforationen, im rechten Os parietale und links neben dem großen Hinterhaupthöcker. Die zugehörigen Projektile konnten im Inneren des Schädels gefunden werden und die Schusskanäle leicht aufwärts und in horizontaler Richtung nachverfolgt werden (Abb. 34a). Die Position des rechten Oberschenkels innerhalb des Betonblocks neben dem Kopf ist in Abbildung 34b ersichtlich.

Das sehr organisierte Muster der *Zerstückelung* legt nahe, dass dieser Fall in die Kategorie der defensiven *Zerstückelung* fällt, während die Abtrennung des Penis und Hodensacks als Zeichen der offensiven Mutilation und somit als offensive Komponente dieser defensiven *Zerstückelung* interpretiert werden kann. Zudem würde der Fall als indirektes *Dumping* klassifiziert werden.

Die Tatwaffen beinhalteten eine kleinkalibrige Pistole für das Tötungsdelikt, sowie ein Messer, eine Axt und eine Säge für den Prozess der *Zerstückelung*.

Während der Gerichtsverhandlung gestanden die Ehefrau und ihr neuer Freund die Tat. Das Opfer ist durch einen zweifachen Kopfschuss von hinten getötet, mit einer Schubkarre in die Reithalle transportiert und dort vergraben worden. Die Leiche wurde zudem mit Löschkalk bedeckt. Später grub der Täter den Leichnam wieder aus, um ihn zu zerlegen, den Kopf und die Extremitäten einzubetonieren und den Torso wieder zu vergraben.

Die Täter wurden wegen Mordes zu einer lebenslangen Freiheitsstrafe verurteilt. Später gab es eine weitere Verhandlung, in welcher die Beteiligung der ältesten Tochter des Opfers verhandelt wurde. Sie wurde angeschuldigt von der Tat Bescheid zu wissen und nicht interveniert zu haben. Ihr Gerichtsurteil umfasste schließlich zwei Jahre Jugendhaft.

Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführte Pilotstudie in Kapitel 3.6 wurde durch diesen Fall für rekonstruktive Überlegungen inspiriert.

4.5. Pilotstudie

In der Pilotstudie wurde zunächst die Nützlichkeit von mobilen Röntgengeräten als auch von fest installierten Röntgengeräten in Beton-involvierenden Fällen evaluiert.

Das in dieser Studie getestete mobile Röntgengerät, das sogenannte „Backscatter Gerät“ konnte den Beton aufgrund seiner geringen Strahlentiefe nicht penetrieren und erwies sich damit in diesem speziellen forensischen Setting als ungeeignet.

Darauf folgte der Vergleich von konventionellem Röntgen und Computertomographie, mit den folgenden Ergebnissen:

Generell waren die Konturen des Schweinekopfes und der -pfote auf jedem Röntgen- und pmCT-Bild klar erkennbar. Auf den Bildern des pmCT waren zusätzlich die Unterschiede zwischen Luft, knöchernen Strukturen und Weichteilen deutlich sichtbar, während auf den Bildern des ScanVan die verschiedenen Zusammensetzungen wie organische oder anorganische Materialien durch verschiedene Farbsignale sichtbar waren.

Das Projektil in der Augenhöhle blieb klar von den umgebenden Strukturen unterscheidbar. Die Position war stabil und deutlich erkennbar auf jedem Bild. Es befand sich selbst zwölf Monaten nach dem Herausarbeiten noch *ad loco*.

Nach einiger Zeit wurde eine Kumulierung und kontinuierliche Umverteilung von Luftblasen in verschiedenen Schichten der sagittalen Ebene des pmCT sichtbar. Die Luft ist als schwarze, diffuse Fläche über und in den Kadaverteilen sichtbar (Abb. 35a-f; stellt ein zwei-Monatsintervall dar). Diese minimalen Veränderungen ereigneten sich kontinuierlich in kleineren Mengen über das ganze Jahr hinweg und konnten daher nicht mit einem speziellen Zeitpunkt oder Liegezeitmonat assoziiert werden.

Nach ca. sechs Monaten ging ein unangenehmer Geruch vom Zementblock aus. Nach 10,5 Monaten Lagerung wurde entdeckt, dass der Beton an einer Stelle aufgebrochen war und dass sich ein kleines Loch im Beton über dem Kadaverkopf befand.

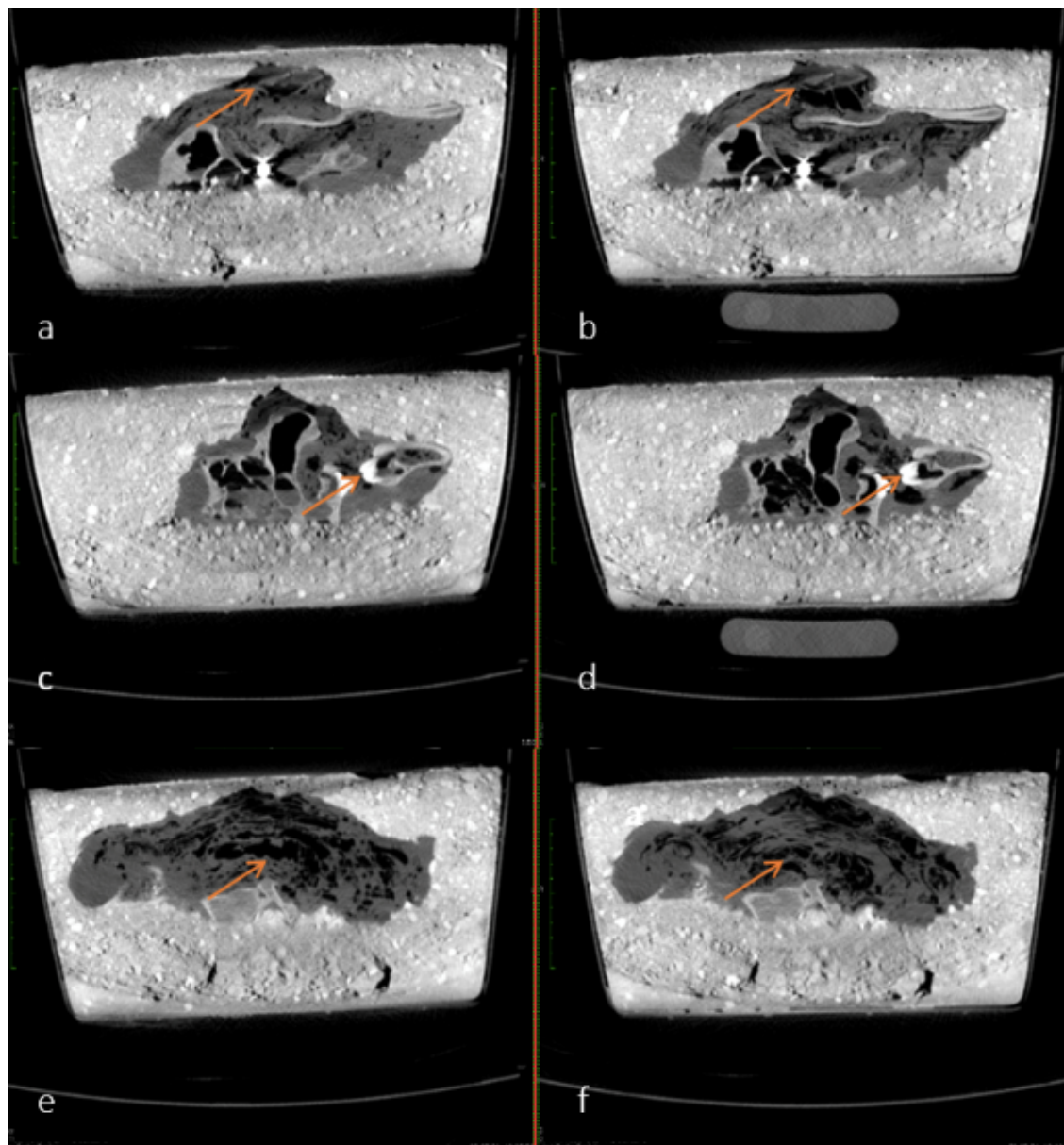


Abbildung 35 a-f: Vergleich von pmCT-Bildern in der sagittalen Ebene vom ersten Scan (links – a, c, e) und vom letzten Scan (rechts- b, d, f), Beispiele von Luftakkumulation und Umverteilung wurden mit Pfeilen markiert

Die pmCT-Bilder in der axialen Ebene (Abb. 36a–d), zeigen keine relevanten Veränderungen. Sowohl die Knochen und Weichteile als auch das Projektil in der Augenhöhle sind auf jedem Bild klar erkennbar. Die Dicke und Form der Weichteile über den Knochen veränderten sich über das Jahr hinweg nur minimal. Auch die Menge an Luft in den Nasennebenhöhlen fluktuierte.

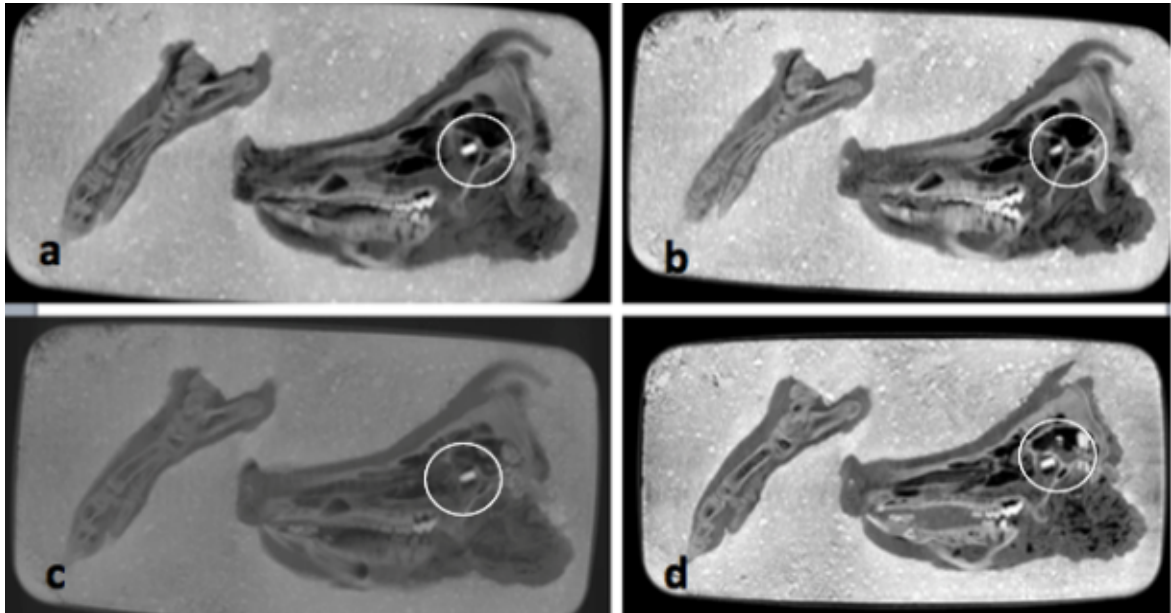


Abbildung 36a-d: Vergleich von pmCT-Bildern in der axialen Ebene nach 0,5 Monaten (a), 3 Monaten (b), 6 Monaten (c) und 11,5 Monaten (d). Das eingebrachte Projektil ist auf allen Bildern mit einem Kreis markiert.

Auf den beispielhaft ausgewählten Röntgen-Bildern in Abbildung 37a-d ist eine Verschattung über dem Schweinekopf und der Pfote sichtbar, welche sich über die Zeit hinweg ausdehnt. Dies könnte als indirektes Zeichen der Zersetzung gewertet werden. Die Konturen und das Projektil sind klar erkennbar in jedem Bild. Das Projektil zeigt sich in schwarz durch die hohe Dichte des übereinanderliegenden Metalls und des Betons.

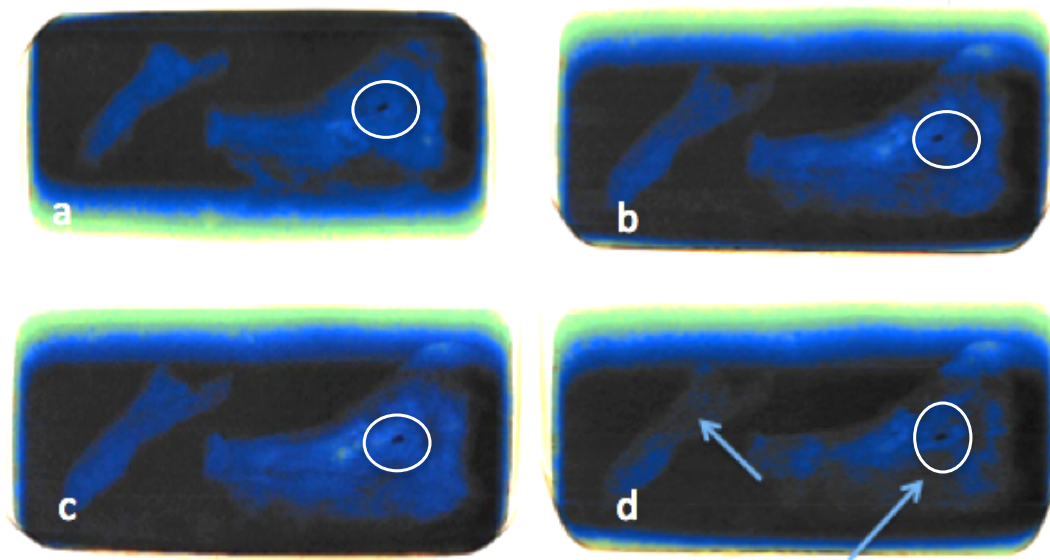


Abbildung 37a-d: Vergleich von Röntgenbildern nach 0,5 Monaten (a), 3 Monaten (b), 6 Monaten (c) und 11,5 Monaten (d). Das Projektil ist auf allen Bildern mit einem Kreis markiert. Die Pfeile zeigen auf die postmortalen Veränderungen des Präparats. Die Qualität der Bilder ist leicht erniedrigt durch die niedrigere Strahlendichte des mobilen Röntgengeräts.

Nach dem letzten Scan am 14.09.2021 wurde der Beton von den Kadaverresten entfernt (Abb. 38a-d). Zuerst wurde die Pfote freigelegt. Die Haut zeigte eine schwarz-gräuliche Verfärbung, die einer chemischen Verbrennung der äußersten Hautschicht ähnelte und Teile der Haut haften am Beton. Jedoch waren die Haut, Weichteile und Knochen noch zusammengehörig und intakt. Es zeigten sich somit nur frühe Zersetzungserscheinungen, weshalb der Verwesungsfortschritt anhand der TBS-Tabelle für Extremitäten nach Megyesi et al (2005) mit einem Wert von drei bewertet wurde.

Dieser Wert kann allerdings nicht direkt mit einem Postmortales Intervall (PMI) unter „normalen“ Umständen verglichen werden, da die Verwesungsgeschwindigkeit zusätzlich von diversen Faktoren beeinflusst wird, wie die Summe der accumulated degree days (ADD), Witterung etc.

Die Haut und Weichteile des Kopfes waren komplett zersetzt und zeigten eine schleimige Konsistenz. Sie konnten leicht vom Knochen getrennt werden. Daher wurde der Kopf

anhand der TBS-Tabelle für Kopf & Hals mit einem Wert von zehn bewertet, da er die Kriterien von über 50% Exponierung der Knochen erfüllte.

Der Kopf befand sich offensichtlich in einem weiter vorangeschrittenen Verwesungszustand als die Pfote. Beim Entfernen des Kopfes aus dem Beton blieb ein großer Teil der Weichteile und die gesamte Haut am Beton haften, weshalb der Zustand der Haut nicht im Detail evaluiert werden konnte. Der Zustand der Schweinepfote korrespondierte mit den vorherigen Röntgen- und pmCT-Bildern, während sich der physische Zustand des Kopfes stark von der vorherigen radiologischen Darstellung unterschied. Diese Diskrepanz kann durch die Eigenschaften des Betons erklärt werden, welcher einen festen Abdruck des Kadavers formte, wodurch die Form intakt blieb, während sich die Weichteile im Inneren verflüssigten.



Abbildung 38 a-d: Bilder während des Herausarbeitens der Kadaverreste. (a) Entfernung des ersten großen Zementblocks. (b, c) Überreste der Schweinepfote. (d) Weit fortgeschrittene Zersetzung des Schweinekopfs.

Auf dem finalen pmCT- und Röntgenbild der Abbildung 39a und b, ist die Unversehrtheit der Pfote mit Knochen und Weichteilen herum klar erkennbar. Die Knochen des Kopfes hatten sich am Temporomandibulargelenk durch den Zerfall der Weichteile verlagert. Das Projektil, welches zur exakteren Nachstellung des Realfalls verwendet wurde, verblieb weiter an seiner ursprünglichen Stelle in der Orbita.

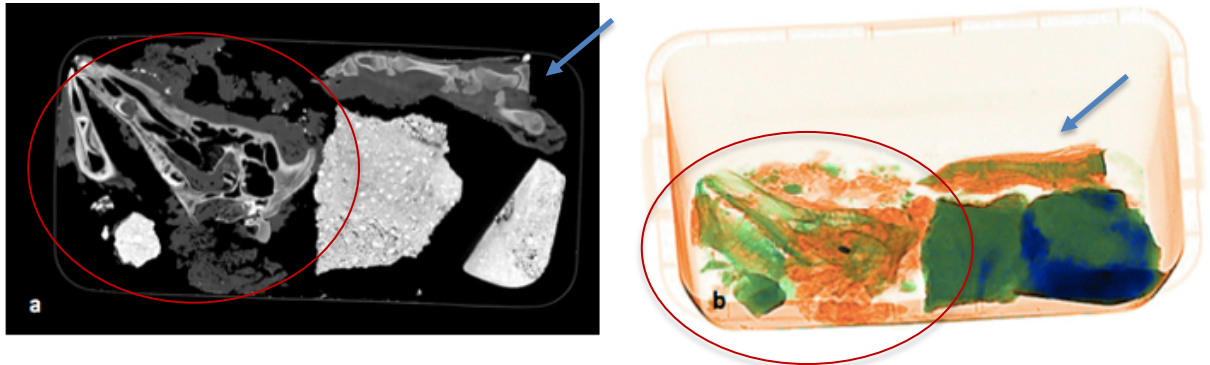


Abbildung 39 a,b: Vergleich von pmCT (a) und Röntgenbild (b) nach dem Herausarbeiten der Kadaverreste. Die Disintegration der Knochen, der Zerfall der Weichteile des Kopfes (Roter Kreis) sowie die Unversehrtheit der Pfote (blauer Pfeil) sind sichtbar.

5. Diskussion

Im folgenden Absatz sollen die obig genannten Ergebnisse dieser Fallsammlung mit der aktuellen Datenlage aus der nationalen und internationalen Literatur, sowie den Studienergebnissen multipler Autor:innen aus Hamburg (Adjei, 2010; Burwinkel, 1986; Edler et al., 2016; Püschel und Koops, 1987; Russell et al., 2018; Schröder und Püschel, 2006; Wilke-Schalhorst et al., 2019) verglichen und anschließend auf Übereinstimmungen sowie Abweichungen analysiert werden.

5.1. Overkill

Unter den in dieser Arbeit analysierten Nachtatverhalten war der *Overkill* das häufigste Phänomen. Bei diesen Fällen stellte das Verbluten die häufigste Todesursache dar, was sich mit der gehäuften Anwendung scharfer Gewalt in dieser Kategorie überzeugend begründen lässt. Dies war auch in der Studie von Bohnert et al. (2006) als häufigste Todesursache angegeben. Während in der vorliegenden Untersuchung Abwehrverletzungen in über 50% der Fälle nachweisbar waren, zeigten die Ergebnisse von Bohnert et al. (2006) Abwehrverletzungen in allen Fällen. Dies ließe sich durch die häufige Kombination aus stumpfer und scharfer Gewalt in dieser Datensammlung erklären, welche die Opfer solch kombinierter Gewaltanwendungen möglicherweise schon zu einem sehr frühen Zeitpunkt während der Tat unfähig zur Gegenwehr machte.

Die Brust, der Hals und der Kopf stellten die am häufigsten getroffenen Ziele dar, als Tatwaffe wurde am häufigsten ein Messer genutzt, was mit vorherigen Studien übereinstimmt (Bohnert et al., 2006; Solarino et al., 2019). Dies lässt sich auf die Verfügbarkeit und Griffbereitschaft von Messern in jedem Haushalt erklären. Der Kopf, der Hals und der Brustkorb sind die naheliegenden Ziele während einer stehenden Auseinandersetzung und zudem selbst für Täter ohne anatomische Vorkenntnisse aufgrund der hohen Dichte lebensnotwendiger Strukturen ein Garant für eine wirkungsvolle Einwirkung mit dem Ziel schwerer Verletzungen oder gar einer gelungenen Tötung.

Die Mehrheit der Täterpersonen war männlich und die Beziehung zwischen Täter:in und Opfer konnte - wie auch bei Solarino et al. (2019) - in einem Großteil der Fälle einer Partnerschaft zugeordnet werden. Dies stützt die Aussage, dass sowohl *Overkill* als auch *Undoing* oft emotional geladene Taten zwischen eng bekannten Personen darstellen. Im Schnitt waren die Opfer älter als die Täter:innen, was teilweise durch die häufig beschriebenen Taten eines Sohnes an einem seiner Elternteile erklärt werden kann.

Bezüglich der Anzahl der Verletzungen konnte im Vergleich von männlichen und weiblichen Täter:innen keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

5.2. Undoing

Nach Hoffmann und Musolff (2000) ergibt das Vorliegen eines *Undoing*, also einer emotionalen Wiedergutmachung, bereits am Tatort einen Hinweis, dass es sich bei dem Täter:innen um eine Person des näheren Umfelds des Opfers handelt. Dies konnte auch in den vorliegenden Ergebnissen der eigenen Fallrecherche bestätigt werden, in dem alle Täterpersonen mit ihrem Opfer bekannt waren und sich davon 58% in einer aktuellen oder vergangenen Partnerschaft befanden. Eine mögliche Erklärung kann sein, dass eine emotionale Verbindung zum Opfer häufiger Reue nach der Tat oder dem Begreifen der Tatfolgen i. S. des Nicht-mehr-seins der anderen Person auslöst. Dies kann auch die vergleichsweise hohen Suizidraten der Täter nach der Tat erklären, da diese vermutlich mit der Reue und den Konsequenzen ihrer Tat nicht umgehen können. Auch in dieser Kategorie stellte das Zudecken, wie auch bei Russell et al. (2018), die häufigste Form des *Undos* dar. Dies zeigt erneut, dass einfache Methoden der untersuchten Nachtatverhalten überwiegen. Der Vergleich von Täter-Opfer-Beziehung und Undoing Art ergab am häufigsten die Kombination aus Partnerschaft und Zudecken, was durch die Tatsache erklärt werden kann, dass diese Phänomene auch für sich allein genommen am häufigsten auftraten. In der statistischen Analyse fanden sich hier jedoch keine signifikanten Zusammenhänge. Die Täterpersonen waren meist männlich und die Opfer meist weiblich, was sich mit der einschlägigen Literatur deckt (Russell et al., 2018; Schröder und Püschel, 2006). Abwehrverletzungen wurden in den meisten Fällen nicht dargestellt, was auf eine überraschende Tötung oder eine deutliche Unterlegenheit des Opfers hinweist.

In dieser Kategorie stellte das Ersticken die häufigste Todesursache dar. Dies steht im Gegensatz zu Russell et al. (2018), laut deren Ergebnissen scharfe Gewalt am häufigsten und Ersticken nur am zweithäufigsten bei dortigen Fällen mit nachgelagertem *Undoing* als Todesursache registriert wurde.

5.3. Zerstückelung

Verglichen mit den vorigen Studien zu Zerstückelungsfällen in Hamburg von Burwinkel (1986) mit 31 Fällen in 28 Jahren (0,9 Fälle pro Jahr), Püschel und Koops (1987) (1 Fall pro Jahr) und Adjei (2010) mit 18 Fällen in 24 Jahren (0,8 Fälle pro Jahr) zeigte sich in diesem Datensatz mit 18 Fällen in 21 Jahren (0,9 Fälle pro Jahr) eine weitgehende Konstanz der Häufigkeit der Zerstückelungsfälle in Hamburg.

Wie auch in den Publikationen von Sea und Beauregard (2018) aus Korea und Rajs et al. (1998) aus Dänemark fanden die Taten am häufigsten im Sommer statt. Das gehäufte Vorkommen von Gewalttaten im Sommer kann möglicherweise auf zunehmende soziale Kontakte sowie einen erhöhten Alkoholkonsum zurückzuführen sein (Cruz et al., 2023). Weitere Erklärungsansätze für ein potenziell erhöhtes Gewaltaufkommen während der wärmeren Jahreszeit umfassen eine erhöhte Ausschüttung von Stresshormonen (Simister und Cooper, 2005), sowie psychologische Faktoren wie durch die Hitze bedingtes Unwohlsein und hierdurch erhöhte Reizbarkeit (Anderson et al., 2000).

Wie schon in der Vorgängerarbeit aus Hamburg (Adjei, 2010) sowie den meisten anderen publizierten Fällen zum Thema (Guggenheimer et al., 2021; Häkkänen-Nyholm et al., 2009b; Konopka et al., 2007; Petreca et al., 2020; Sea und Beauregard, 2019; Wilke-Schalhorst et al., 2019) überwog die defensive *Zerstückelung* in den vorliegenden Untersuchungen deutlich. Dieses Verhältnis kann dadurch erklärt werden, dass in den meisten Fällen das Verschleiern der Tat als Motiv der Zerstückelung dient.

Die Fälle der Vorgängerarbeiten aus Hamburg von Püschel und Koops (1987) sowie Burwinkel (1986) unterscheiden sich in dieser Hinsicht, da hier häufiger die offensive *Zerstückelung* beobachtet wurde, wobei sowohl in dieser Datensammlung als auch in der Datensammlung von Püschel und Koops (1987) das Verhältnis defensiver zu offensiver Fälle relativ ausgewogen war. Festzuhalten bleibt, dass sich bei kleinen Gesamtkollektiven kaum fundierte statistische Aussagen treffen lassen und in der realen Fallbewertung alle Umstände und Befund kritisch betrachtet werden müssen, um Fehlschlüsse auf eine Täterpsychologie oder -person zu vermeiden.

Die von Guggenheimer et al. (2021) beobachtete Zunahme an defensiven Zerstückelungsfällen innerhalb des 30-jährigen Untersuchungszeitraumes war im jetzigen Datensatz nicht nachzuvollziehen. Hier verblieb die Zahl der Taten im Lauf des Beobachtungszeitraumes relativ konstant, während auch die Verteilung der offensiven und defensiven Zerstückelung eher willkürlich und nicht prädiktiv erschien.

In 3 der 18 Fälle zeigte sich eine Kombination aus einem symmetrischen, defensiven Zerstückelungsmuster und der Abtrennung der Genitalien als offensive Komponente. Laut der Definitionen von Lignitz (2004), Guggenheimer (2021) und Rajs et al. (1998) wurden diese Fälle der defensiven *Zerstückelung* zugeordnet, da das defensive, geordnete Zerstückelungsmuster und Motiv des Beseitigens der Leichenteile überwog. Die Abtrennung der Genitalien wurde in den vorliegenden Untersuchungen nur in der

männlichen Opfergruppe beobachtet. In zwei dieser Fälle war die Täter-Opfer-Beziehung bekannt. In einem tötete der neue Partner der Ehefrau des Opfers die männliche Person und trennte im Zerstückelungsprozess die Genitalien angeblich nur versehentlich ab, während in dem anderen Fall die langjährige Ehefrau als Täterin identifiziert wurde. Diese Täter-Opfer Konstellationen lassen vermuten, dass die Abtrennung der Genitalien dem inneren Wunsch der Entmannung oder Erniedrigung des Opfers dient. Diesbezüglich konnten leider keine vergleichbaren Studien in der Fachliteratur gefunden werden.

In sechs der sieben offensiven *Zerstückelungen* wurde nur der Kopf abgetrennt. Dies war insbesondere bei der weiblichen Opfergruppe häufig die einzige Zergliederungsstelle. Publierte Studien zu diesem Phänomen fanden sich keine, jedoch fällt bei einer Stichwortsuche in den lokalen Online-Medien (u.a. Spiegel, Welt, Hamburger Abendblatt) auf, dass in den Medien häufiger von weiblichen Dekapitations - Opfern die Rede ist.

Bei sechs von zehn Täter:innen mit bekannter Lebensgeschichte war eine psychiatrische Auffälligkeit beschrieben worden. Ähnlich verhielt es sich in der Dissertation von Adjei (Adjei, 2010) in der in acht der elf Täter:innen mit psychiatrischen Gutachten eine psychische Auffälligkeit beschrieben wurde. Auch in der vorliegenden Untersuchung, wie zuvor in anderen Publikationen z.B. von Adams et al. (2019) gleichfalls dokumentiert, war das Zerstückelungsmuster meist symmetrisch, die Zertrennungslinien befanden sich meist in Gelenknähe und die verwendeten Werkzeuge waren Sägen, Messer und Beile. Das meistbeschriebene symmetrische Zerstückelungsmuster lässt sich auf das höhere Vorkommen defensiver Zerstückelungen zurückführen. Die Benutzung mehrerer Werkzeuge ist vermutlich damit zu begründen, dass alle Täter:innen dieses Datensatzes im Ergebnis der strafrechtlichen Ermittlungen Ersttäter:innen waren und ggf. die ersten Zerstückelungsversuche scheiterten oder bereits initial mehrere Werkzeuge bereitgelegt wurden.

In dieser Datensammlung fanden sich nur vier Zerstückelungsfälle (22%), in denen nicht alle Körperteile gefunden wurden. Die nicht gefundenen Körperteile umfassten in zwei Fällen die Extremitäten und in den anderen zwei Fällen den Torso samt Kopf. Dies steht im Kontrast zu den Ergebnissen von Guggenheimer (2021) aus Schweden und Adjei (2010) aus Hamburg, laut denen in einem Drittel bzw. in 50% der Fälle trotz Ausschöpfung aller kriminalistischen und spurenkundlichen Maßnahmen der Körper nicht „vollständig“ ausfindig gemacht werden konnte. Dies könnte auf die höhere Bevölkerungsdichte von Deutschland im Vergleich zu Schweden zurückzuführen sein und die hierdurch bedingte

höhere Wahrscheinlichkeit eines inzidentellen Fundes durch unbeteiligte Drittpersonen. Die Diskrepanz zu den Ergebnissen der Vorgänger-Arbeit könnte man zum Beispiel auf den Fortschritt forensischen Technologien innerhalb der Untersuchungszeiträume oder auch auf eine zunehmende Sensibilisierung der Bevölkerung und der Medien und somit vermehrte Meldung und Untersuchung solcher Fälle zurückführen.

Deckungsgleich mit der Literatur (Edler et al., 2016; Maiese et al., 2020; Püschel und Koops, 1987; Wilke-Schalhorst et al., 2019) waren die meisten Täterpersonen männlich, während anders als in der beschriebenen Literatur, in der vorliegenden Untersuchung die Anzahl männlicher und weiblicher Opfer nahezu ausgeglichen war. Auch in der Arbeit von Burwinkel (1986) war der Großteil der Täter:innen in Hamburg im Zeitraum zwischen 1959 und 1984 männlich, während die Opfer meist weiblichen Geschlechts waren. Dies konnte in der darauffolgenden Arbeit von Adjei (2010), ebenfalls aus Hamburg für den Zeitraum von 1984 bis 2008, nicht bestätigt werden. Hierbei waren sowohl die Täter:innen als auch die Opfer hauptsächlich männlich. Wie auch in der vorliegenden Arbeit lebten Täterpersonen und Opfer im Datensatz von Adjei meist in einem eheähnlichen Zustand (Adjei, 2010), was zeigt, dass extreme Gewalttaten häufig auf persönlichen und somit komplexen Verbindungen zwischen Täter:innen und Opfer basieren. Dies wird in Bezug auf die weiblichen Täterinnen auch in einer Studie von Petreca et al. (2020) bestätigt, in der alle weiblichen Täterinnen ein enges Verhältnis zu ihren späteren Opfern pflegten. In der Studie von Petreca et al. (2020) waren jedoch - anders als in der hier beschriebenen Datensammlung - die männlichen Täter selten mit ihren Opfern enger bekannt. Weibliche Täterinnen gingen laut dieser Studie zudem häufig organisierter vor, weshalb weibliche Täterinnen weniger oft mit einer offensiven Zerstückelung in Verbindung gebracht wurden als männliche Täter. Dies deckt sich mit den Ergebnissen der hiesigen Studie, in der alle weiblichen Täterinnen ihre Opfer nach einem defensiven Muster zerstückelten.

Wie bereits in vorherigen Studien beschrieben (Adjei, 2010; Burwinkel, 1986), lebte auch in diesem Datensatz ein Großteil der Täterpersonen sozial randständig. 2 der 18 Opfer gingen der Prostitution nach, was in etwa den Ergebnissen der Vorarbeit von Adjei (2010) entsprach. Die Opfer waren im Schnitt etwas jünger als ihre Täter. Zwischen Täteralter- sowie -geschlecht und Art der Zerstückelung konnten keine signifikanten Zusammenhänge festgestellt werden.

Die häufigsten Todesursachen waren Ersticken und Schädel-Hirn-Traumata. Dieses Ergebnis steht im Gegensatz zu den Ergebnissen von Guggenheimer (2021) und Wilke-

Schalhorst et al. (2019), laut denen scharfe Gewalt die häufigste Todesursache gewesen war. Abwehrverletzungen wurden in einem Großteil der Fälle nicht festgestellt, was in den meisten Fällen für einen überraschenden Angriff oder eine Attacke im Schlaf seitens der Täterperson steht.

5.4. Dumping

Laut Literaturrecherche überwogen in den Fallsammlungen simple Methoden wie Bedecken und Ablegen, mit Ausnahme spezieller Fallstudien, welche komplexere Dumping-Methoden in einzelnen Fällen vorstellten (De Matteis et al., 2021; Gawliński, 2021; Preuß et al., 2006). Dies konnte in den vorliegenden Ergebnissen der Recherche des Hamburger Fallarchivs bestätigt werden, da auch hier das Bedecken beziehungsweise Verpacken und das Ablegen des Körpers am häufigsten auftraten. Dies kann vermutlich durch die vergleichsweise einfache Ausführung gegenüber anderen komplexen Dumping Methoden erklärt werden.

Am häufigsten wurden die Körper der Opfer auf öffentlichen Grünflächen abgelegt. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Ergebnissen von Nieberg (2018) sowie Sea und Beauregard (2018), die ebenfalls beschrieben, dass Dumping-Opfer meist in Wäldern und in Wegesnähe gefunden wurden. Diese Ablegeorte wurden wohl wegen der geringeren Zivilisationsdichte gewählt und der hierdurch erhofften späten oder zumindest verspäteten Entdeckung des Leichnams.

Zusätzliche Zerstückelung kam in dieser Datensammlung in 16% der Fälle vor. Eine Vorgängerarbeit von Nieberg (2018) wiederum verzeichnete im Zeitraum von 1988 bis 1993 zusätzliche Zerstückelung in nur 7% der Dumping Fälle in Hamburg. Sowohl innerhalb des Beobachtungszeitraums dieser Studie als auch im Vergleich zu den Vorgängerarbeiten von Adjei (2010) und Burwinkel (1986) ist jedoch keine Zunahme der Zerstückelungsfälle zu verzeichnen. Im Vergleich zu dieser Arbeit waren in dem Beobachtungszeitraum von Nieberg (2018) jedoch weit mehr Dumping Fälle aufgetreten, was wiederum den geringeren prozentualen Anteil an Zerstückelungen unter den Dumping Fällen erklärt. Zu beachten bleibt, dass es sich hierbei um seltene Ereignisse handelt, welche nur bedingt statistische Aussagen möglich macht.

Das Schädel-Hirn-Trauma stellte, wie auch im Datensatz von De Matteis (2021), eine der häufigsten Todesursachen direkt nach dem Erstickten dar. Abwehrverletzungen konnten in den meisten Fällen nicht dokumentiert werden, was anteilig ggf. durch späte Leichenveränderungen i. S. von fortgeschrittener Fäulnis bei deutlich erschwerten Untersuchungsbedingungen zugerechnet werden muss.

Opfer der Methode Verbrennen, Versenken sowie Verpacken und Ablegen wurden meist innerhalb von einer Woche gefunden wurden, während einzementierte Opfer in 50% (2 von 4 Fällen) erst nach einem Jahr und länger gefunden wurden. Die vergleichsweise längere Liegezeit lässt darauf schließen, dass komplizierte Dumping Methoden „erfolgreicher“ sind. Statistisch relevante Zusammenhänge zwischen Liegezeit und Dumpingart konnten jedoch auch in Hinblick auf die niedrige Fallzahl nicht festgestellt werden.

Ebenso ergaben sich keine statistisch relevanten Zusammenhänge zwischen Dumping Art und Tätergeschlecht. Auffallend war jedoch, dass weibliche Täterinnen ihre Opfer in jedem Fall zusätzlich verpackten. Dies kann ein Zeichen dafür sein, dass weibliche Täterinnen oft überlegter an die Tat herangehen.

Zu berücksichtigen ist, dass die Opfer „erfolgreicher“ *Dumping* Methoden möglicherweise nur (noch) nicht entdeckt wurden, und somit nicht in diese Statistik eingegangen sein können.

In den Kategorien *Undoing* und *Overkill* war die Tätergruppe jünger als ihre Opfer, während es sich in den Kategorien *Dumping* und *Zerstückelung* genau andersherum verhielt. Insgesamt waren die Opfer in der Kategorie *Dumping* jünger als in den anderen Kategorien, was auf die hohe Zahl an *Dumping* von Neugeborenen durch die Mütter im Rahmen sog. Neonatizid-Fälle (Förster et al., 2015) erklärt werden kann.

5.5. Pilotstudie

Diese Studie wurde durch den unter 4.4.7. genannten Fall inspiriert, in dem das mobile Röntgengerät des Hamburger Zolls ein sehr nützliches und schnelles Untersuchungsverfahren zur Detektion von Leichenteilen darstellte. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Röntgen und pmCT sinnvoll für die Lokalisation und Identifikation (auch) menschlicher Überreste in schwierigen Materialien wie u. a. Beton (oder auch Koffern, Fässern usw.) einsetzbar sind und damit peri-prozedurale Beschädigungen während des Herausarbeitens reduzieren können. Zudem waren sowohl pmCT als auch das mobile Röntgengerät in der Lage die mit der Zeit voranschreitenden Zersetzungsprozesse visuell darzustellen und durch wiederholte Bildgebung im Zeitverlauf zu charakterisieren. Hierdurch wurde jedoch nur eine generell verlangsamte Verwesungsgeschwindigkeit im Vergleich zu einer frei zugänglichen Umgebung festgestellt, und die Veränderungen konnten keinem spezifischen Zeitpunkt zugeordnet werden. Der *total body score* (TBS) in

Kombination mit den accumulated degree days (ADD), die oft benutzt werden, um den Grad einer fäulnisbedingten Zersetzung zu beurteilen, waren in diesem Fall nicht komplett anwendbar, da normalerweise das jeweilige Ergebnis der drei Tabellen addiert wird und damit den TBS ergibt. In der hier genannten Studie waren jedoch nur zwei Körperteile vorhanden. Außerdem wurden durch das Einbetonieren der Zugang von nekrophagen Insekten zum Leichnam / Leichenteil verhindert und es bildete sich eine relative Isolierung von der umgebenden Temperatur, Witterung, Luftfeuchtigkeit und Sonneneinstrahlung durch den Beton. Zusätzlich befand sich die Betonschicht, wie auch in dem primären Real-Fall, annähernd durchgängig unter Wasser, was eine zusätzliche Isolierung bot. Trotzdem wurden die zwei existenten Schätztabelle verwendet, nachdem der Beton entfernt wurde, um einen Vergleich mit ähnlichen Studien zu ermöglichen.

In einer Studie von Martin et al. (2016) wurden zehn Schweine einbetoniert. Diese wurden über zwei Jahre regelmäßig aus dem Beton herausgearbeitet und die Geschwindigkeit und Art der Verwesung anhand des TBS untersucht. Die Ergebnisse dieser Studie zeigten ebenso eine deutlich verlangsamte Verwesung bei den einbetonierten Exemplaren, wobei sich diese nach einem Jahr noch in den Anfangsstadien der Verwesung befanden. Nach sechs Monaten hatte die nicht betonierte Kontrolle den Höchstwert des TBS mit 30 erreicht. Zu der Zeit lagen die einbetonierten Schweine bei einem TBS zwischen sieben und zehn. Der Höchstwert der einbetonierten Gruppe nach zwei Jahren betrug 11,5 (Martin et al., 2016).

In dem hier gelaufenen Experiment (Matzen et al., 2022) befand sich die Schweinepfote noch in einem frühen Verwesungsstadium (TBS-Tabelle: Extremitäten: Score 3, siehe Anhang), während die Zersetzung des Kopfes deutlicher vorangeschritten war (TBS-Tabelle: Hals & Kopf: Score 10, siehe Anhang). Dies könnte durch eine höhere Feuchtigkeit und intensivere autolytische Prozesse im Kopf erklärt werden, in dem mehr Weichgewebe, organische (Hirn-) Substanz und auch Luft in den pneumatisierten Knochen und Sinussen den Zerfallsprozess beschleunigen können. Durch diese fortgeschrittene Zersetzung des Kopfes unterscheidet sich das Ergebnis der hier genannten Studie von den anderen Studien, da allein die zwei kombinierten Werte bereits einen TBS von 13 ergäben und somit eine deutlich fortgeschrittenere Zersetzung zeigten.

Beobachtet wurde außerdem, dass wie bei der Schweinepfote der eigenen Untersuchungen, die Haut der einbetonierten Schweine in der Studie von Martin et al. (2016) eine schwärzliche Verfärbung wie nach chemischer Reaktion zeigte, und dass die Epidermis und

Dermis sich voneinander lösten, was im Kontext der fäulnisbedingten Epidermiolyse gut erklärbar ist. Die chemische Reaktion ist möglich aufgrund des hohen Kalkanteils bzw. Calciumoxids in Beton, welcher in Kombination mit Wasser eine exotherme Reaktion durchläuft und außerdem hoch alkalisch ist (Winder und Carmody, 2002). Zusammenfassend stellen auch Martin et al. (2016) fest, dass Beton – sofern der Kadaver komplett umhüllt ist – die Verwesung deutlich verlangsamt und die herkömmliche Einschätzung der Leichenliegezeit stark erschwerte (Martin et al., 2016), teils sicher auch unmöglich. In einer Studie von Gibelli et al. (2013) wurden vier Schweinekörper einbetoniert und nach einem, zwei, drei, und sechs Monaten herausgearbeitet und obduziert. Hier zeigten sich mit der Zeit Teilskelettierung, fortgeschrittene Verwesungszeichen bis hin zu Mumifizierung des Abdomens und eine sog. Fettwachsbildung (Adipocire).

Diese Studienunterschiede könnten mit einem relevanten Einfluss von äußeren Faktoren auf die Körper durch unterschiedliche umweltliche Gegebenheiten, unterschiedliche Dicke und Zusammensetzung des umgebenden Betons sowie Risse oder Löcher im Betonblock erklärt werden (Gibelli et al., 2013). In der vorliegenden Studie ging mit der Zeit ein unangenehmer Geruch vom Zementblock aus, welcher auf eine geringere Isolierung und geringere Dichte des Betons hindeutet, da in den anderen beiden Studien keine Geruchsveränderungen festgestellt wurden. Nach 44 Wochen des Experiments wurde zudem ein kleines Loch im Beton entdeckt, welches sich über dem einbetonierten Schweinekopf befand. Da das Experiment nicht videoüberwacht wurde, kann nur vermutet werden, dass dieses Loch durch einen Vogel verursacht worden sein könnte, wahrscheinlich in Kombination mit einer Ausdehnung von Luftblasen und einer zunehmenden Porosität des Betons. Obwohl vermutet werden kann, dass dieses Loch zusätzlich zu einer erhöhten Exposition gegenüber externen Faktoren führte, blieb der Schweinekopf von außen nicht sichtbar und das Loch führte zu keiner Kolonisierung durch Insekten. Es kann aus diesen Gründen wohl davon ausgegangen werden, dass der eigene Versuchsaufbau mehr von den umgebenden Faktoren wie Temperatur und Regenfall beeinflusst wurde als die der anderen Studien.

Die vorliegende Pilotstudie ist die erste Studie ihrer Art, die eine kontinuierliche radiologische Bildgebung zur Beurteilung der sich verändernden einbetonierten Kadaverteile beinhaltete. Sie unterstrich den unzweifelhaften Stellenwert der postmortalen Radiologie zur Beweiswürdigung, sowohl am Ort des Geschehens als auch in einem Institut für Rechtsmedizin.

Da sich in vielen größeren Städten der Zugang zu entsprechenden mobilen Röntgengeräten bietet, sollte ein entsprechendes Methodenspektrum in vergleichbaren Fällen von fraglichen Leichenfundstücken in der Praxisarbeit von Polizei, Landeskriminalamt und Rechtsmedizin genutzt werden.

Röntgen und pmCT zeigten beide Vorteile sowie Limitierungen. Die Vorteile des mobilen Röntgengeräts bestehen darin, dass es schnell und einfach schon am Ereignisort benutzt werden kann und dass sich verschiedene Materialien durch die farbliche Darstellung unterscheiden lassen. Die Bilder ließen sich dabei jedoch deutlich weniger detailliert darstellen, als es das pmCT ermöglicht. Die pmCT-Bilder ermöglichten die Unterscheidung zwischen Luft, Knochen und Weichteilen und stellten den Verwesungsfortschritt anhand der Kumulierung und Umverteilung von im Zement und um das Präparat eingeschlossenen Gasen besser dar. Ein Nachteil des pmCT ist jedoch die stationäre Position nur in Krankenhäusern oder großen Radiologiepraxen und daher die unmögliche Nutzung direkt am Tatort. Außerdem gibt es bei beiden Geräten Einschränkungen hinsichtlich Größe und Gewicht des zu scannenden Materials. Diese sind daher in Fällen, in denen die Opfer als Ganzes einbetoniert wurden und/oder sich z.B. in einer feststehenden Wand oder im Fußboden befinden, allenfalls eingeschränkt nutzbar.

Eine erste Möglichkeit für diese Art von Fällen wären kleinere, tragbare Röntgengeräte, wie das auch in dieser Arbeit getestete Backscatter Gerät. Jedoch sind die technischen Leistungen dieser Art von Geräten noch stark begrenzt und müssten für eine Anwendbarkeit in diesem speziellen forensischen Kontext noch stark modifiziert und hiernach hinsichtlich der Nutzbarkeit zunächst experimentell evaluiert werden. Gründe für die limitierte Anwendbarkeit der handlichen Geräte in unserem forensischen Setting sind die verschiedenen Funktionsweisen. Das Backscatter Gerät funktioniert mit Röntgenrückstreuung. Hier sind Röntgenquelle und Detektor in einem Gerät, was die Untersuchung eines zu scannenden Objekts von nur einer Seite ermöglicht. Durch dieses Verfahren können Materialien mit geringer Dichte sehr gut dargestellt werden. Da der Beton in diesem Fall jedoch eine relativ hohe Dichte aufweist, sind die konventionellen Geräte für diese Art von Fällen besser geeignet. Weitere Punkte sind die geringere Strahlendichte zum Anwenderschutz und eingeschränkte materielle Möglichkeiten, um das Gewicht des Geräts möglichst gering zu halten und dadurch ein besseres Handling zu ermöglichen.

Von wissenschaftlichem Interesse wären zudem weitere Studien, welche auch andere Körperteile in sowohl einbetonierten als auch offenen Zustand in einem größeren Probenumfang untersuchen. Das Hinzufügen radiologischer Bildgebungen, häufigere Probenentnahme und eine längere Experimenten-Dauer könnte zu der Entwicklung einer Zeitspanne der Veränderungen, sowie eine Quantifizierung der Zersetzungsverzögerung in Beton führen.

Eine Limitation dieser Studie sind die spezifischen Witterungsverhältnisse (Temperatur, Regenfall, Sonnenstunden und Luftfeuchtigkeit), welche den Vergleich mit den Ergebnissen anderer Studien nur dann erlauben, wenn diese in ähnlichen Wetterverhältnissen und vergleichbar langen Zeitintervallen stattgefunden haben.

5.6. Schlussfolgerung und Beantwortung der Fragestellung in Punkt 2

Aktenstudie

Einleitend lässt sich sagen, dass aufgrund des seltenen Auftretens der in dieser Arbeit beschriebenen Nachtatverhalten statistische Analysen nicht überinterpretiert werden dürfen. Zusätzlich waren meist wenige Daten über die Täter:innen in den Obduktionsprotokollen vermerkt, und nicht von jedem Fall eine Ermittlungs- oder Gerichtsakte vorhanden, was eine Täterprofilerstellung in der vorliegenden Aktenstudie stark erschwerte. Eine Analyse solcher Fallgruppen ist dennoch von großer Bedeutung zur Generierung von Erfahrungswerten und Vergleichsbefunden, da gerade aufgrund des seltenen Auftretens, diejenigen Wissenschaftler:innen, die im Arbeitsalltag mit solchen Fällen konfrontiert werden, vor besondere Herausforderungen gestellt werden.

Ein *Overkill* war mit 182 Fällen das mit Abstand häufigste Nachtatverhalten aus diesen vier Kategorien. Am seltensten wurde mit 18 Fällen die *Zerstückelung* beobachtet.

Eine eindeutige longitudinale Zu- oder Abnahme der Fälle konnte bei einer gewissen Variabilität im Beobachtungsraum nicht vermerkt werden.

Als „erfolgreichste“ *Dumping* Methode kann die Kombination aus Einzementieren und Vergraben des Körpers gewertet werden, hierbei lag die Liegezeit in der Hälfte der Fälle bei über einem Jahr. Es fanden sich jedoch keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zwischen Dumping-Art und Länge der Liegezeit im hier untersuchbaren Fallgut.

Stumpfe Gewalt wie Schädel-Hirn-Trauma und Ersticken waren in allen Nachtatverhalten bis auf *Overkill* die häufigsten beschriebenen Todesursachen. Zudem wurden in den meisten Fällen von *Dumping*, *Zerstückelung* und *Undoing* keine Abwehrverletzungen festgestellt. Die Täter waren in allen Kategorien häufiger männlich, die Opfergeschlechter entweder annähernd ausgewogen (*Zerstückelung* und *Dumping*), eher weiblich (*Undoing*) oder eher männlich (*Overkill*).

Die Mehrheit der Täterpersonen und Opfer aller vier Kategorien waren sich zum Tatzeitpunkt im Rahmen einer bestehenden oder vergangenen Partnerschaft eng bekannt. Dies entspricht den Erwartungen, dass diese Nachtatverhalten oft Ausdruck emotional geladener Verhältnisse zwischen Täterperson und Opfer sind.

Das am häufigsten benannte Tatmotiv war in allen Kategorien Streit und ein Großteil der Täter:innen wurde als sozial randständig lebend beschrieben. Gehäuft waren entweder psychische Auffälligkeiten oder ein Substanzmittelabusus dokumentiert. Es muss einschränkend formuliert werden, dass diese Erkenntnisse jeweils nur der Aktenlage entnommen werden konnten und hierzu keine eigenen Explorationen oder Bewertungen stattfanden.

Die am häufigsten verletzten Körperareale in den Kategorien *Overkill* und *Zerstückelung* waren der Hals und die Brust.

Aufgrund der nur eingeschränkt existierenden Fachliteratur, der Verteilung dieser Studien auf der ganzen Welt und damit z.B. auch den unterschiedlich zur Verfügung stehenden Waffen oder örtlichen Begebenheiten bei unterschiedlich dicht bevölkerten Gebieten, konnten einige Diskrepanzen aber auch Gemeinsamkeiten im Literaturvergleich festgestellt werden. Da kasuistisch insbesondere herausstechende Einzelfälle in der Fachliteratur beschrieben werden, die gerade ihrer Besonderheit oder „Einzigartigkeit“ wegen berichtet werden, ist der Vergleich zu umschriebenen Gesamt-Subkohorten erschwert. Vergleichbare Studien in der Literatur mit mehreren zusammengetragenen Fällen, wie zum einen die Vorgängerarbeiten von Adjei (2010) und Burwinkel (1986) aus Hamburg, aber zum Beispiel auch die Studien von Rajs et al. aus Schweden (1998) und Sea und Beauregard aus Korea (2018), zeigen viele Gemeinsamkeiten mit den hier beschriebenen Ergebnissen.

Zusammenfassend lassen sich die verschiedenen Nachtatverhalten trotz mancher Überschneidungen und Gemeinsamkeiten der Täter- und Opfer Profile gut und in den meisten Fällen unkompliziert voneinander differenzieren. In der Analyse solcher Fälle wird somit auch weiterhin eine Abgrenzung in diese verschiedenen Nachtatverhalten für sinnvoll

erachtet und ein Vermischen oder Neu-Sortieren dieser Einteilung wäre einer akkuraten Fallwürdigung und Deskription nicht zuträglich. Eine besondere neue oder in spezieller Hinsicht abgewandelte Form eines Nachtatverhaltens war in dem 20-jährigen Studienzeitraum indes nicht festzustellen.

Pilotstudie

Radiologische Bildgebungen wie Röntgen und pmCT können bei der Identifizierung und Lokalisierung von Körperteilen in Beton hilfreich sein, um peri-prozedurale Beschädigungen während des Herausarbeitens zu verringern. Eine Einschätzung des Verwesungsstatus sowie eine hieraus abgeleitete Eingrenzung einer Leichenliegezeit ist hiermit jedoch kaum möglich. Röntgen und pmCT haben beide Vorteile, wie zum Beispiel die Mobilität des Röntgengerätes und die damit verbundene Möglichkeit vor Ort Bilder zu generieren und die detaillierte Bildgebung in verschiedenen Ebenen des CT, z.B. für die Dokumentation des Befundes und die Orientierung für die spurenschonende Bergung eines einbetonierten Leichnams. Nachteile umfassen den festen Standort des CT oder die geringere Bildqualität des mobilen Röntgengeräts. Die Anwendbarkeit tragbarer Röntgengeräte wurde in der vorliegenden Studie ebenfalls evaluiert. Die technischen Möglichkeiten dieser Geräte sind jedoch zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht ausgereift und folglich noch nicht für die Anwendung in Kriminalfällen geeignet. Die Entwicklung weiterer geeigneter bildgebender Möglichkeiten in der Zukunft wäre ein Ansatzpunkt für weitere Studien und müsste vor Nutzung im Alltag des Rechtsmediziners zunächst wissenschaftlich beleuchtet werden.

6. Zusammenfassung

Es wurden retrospektiv für einen 21-Jahres-Zeitraum (2000-2020) die Phänomene *Overkill*, *Undoing Zerstückelung* und *Dumping* analysiert. Es stellte sich die Frage, ob die Einteilung in die vier benannten Nachtatverhalten sinnvoll scheint und inwiefern die Recherche im Fallarchiv des Instituts für Rechtsmedizin in Hamburg im Einklang mit den Ergebnissen der aktuellen Fachliteratur steht. *Overkill* war das häufigste Nachtatverhalten, *Zerstückelung* die seltenste der vier untersuchten Kategorien. Insgesamt zeigen die Ergebnisse dieser Arbeit, dass einfache Varianten der Nachtatverhalten häufiger auftraten als komplexe (z.B. Ablegen in *Dumping* oder Zudecken in *Undoing*). Stumpfe Gewalt war in allen Nachtatverhalten bis auf *Overkill* am häufigsten todesursächlich. Die Täter waren in allen Kategorien häufiger männlich, die Opfergeschlechter entweder annähernd ausgewogen (*Zerstückelung* und *Dumping*), eher weiblich (*Undoing*) oder eher männlich (*Overkill*). Ehemalige oder zum Tatzeitpunkt noch bestehende Partnerschaft war die häufigste Täter-Opfer-Beziehung. Das am meisten benannte Tatmotiv war in allen Kategorien Streit und ein Großteil der Täter:innen wurde als sozial randständig lebend beschrieben. Vergleichbare Studien in der Literatur zeigen viele Gemeinsamkeiten mit den hier beschriebenen Ergebnissen. Zusammenfassend lassen sich die verschiedenen Nachtatverhalten trotz mancher Überschneidungen und Gemeinsamkeiten gut voneinander differenzieren, weshalb eine Abgrenzung in diese verschiedenen Nachtatverhalten weiterhin für sinnvoll erachtet wird.

Die hier beschriebene Pilotstudie wurde, in Anlehnung an einen Real Fall aus Norddeutschland, entwickelt um die Anwendbarkeit radiologischer Bildgebungen wie Röntgen und pmCT speziell in Beton-involvierenden Dumpingfällen zu evaluieren. Hierfür wurden ein Schweinekopf- und pfote einzementiert und über ein Jahr hinweg regelmäßig durch konventionelles Röntgen (ScanVan) und CT untersucht. Die Körperteile waren durchgängig vom Zement abgrenzbar. Somit können radiologische Bildgebungen bei der Identifizierung und Lokalisierung von Körperteilen in Beton hilfreich sein, um peri-prozedurale Beschädigungen während des Herausarbeitens zu verringern. Eine Einschätzung des Verwesungsstatus sowie eine hieraus abgeleitete Eingrenzung einer Leichenliegezeit war bei kontinuierlichen geringen Veränderungen jedoch kaum möglich. Vorteile des Röntgen und pmCT umfassen zum Beispiel die Mobilität des Röntgengerätes und die detailliertere Bildgebung der Computertomographie. Limitierungen sind u.a. der feste Standort der CT oder die geringere Bildqualität des mobilen Röntgengeräts.

Conclusion

The post-offense behaviours *Overkill*, *Undoing*, *Dismemberment* and *Dumping* were analysed retrospectively over a 21-year period (2000-2020). The research question was, whether the categorisation into the four named phenomena makes sense and to what extent the research in the case files of the institute of forensic medicine in Hamburg was consistent with the results of the current literature. Overkill was the most common and dismemberment the rarest of the four categories. In general, the results show that simple methods of these post-offense behaviours occurred more frequently than complex ones (e.g. simply leaving the body in a rural area in *Dumping* or covering the victim in *Undoing*). Blunt trauma was the most common cause of death in all categories except *Overkill*. The perpetrators of all four categories were mostly male, while the sex of the victims was either balanced (*Dismemberment* and *Dumping*), more likely to be female (*Undoing*) or more likely to be male (*Overkill*). Former or still existing intimate relationship was the most common offender-victim- relationship. Therefore, domestic dispute was the most prevalent motive and the majority of perpetrators were described as socially marginalised. Comparable studies in the literature showed many similarities with the results described here. In summary, despite some overlap and similarities, the different post-offense behaviours are well distinguishable, which is why a distinction between these four categories is still considered useful.

The pilot study described in this dissertation was based on a real case from northern Germany and was intended to evaluate the applicability of radiological imaging (conventional X-ray and pmCT) specifically in concrete-involving dumping cases. For this purpose, a pig's head and paw were encased in a box of concrete and regularly examined by X-ray and pmCT over a period of one year. At all times, the body parts were clearly distinguishable from the surrounding concrete on both, X-ray and CT images. Therefore, radiological evaluation can aid in the identification and localisation of body parts in concrete and consequently reduce periprocedural damage during excavation. Although decay-related changes were shown in form of air fluctuation and changes of density, indications of PMI were not possible, as these changes occurred continuously in lesser amounts. Advantages of the X-ray include use on field, while there is a more detailed imaging on CT. Limitations on the other hand are the fixed location of the CT and the lower image quality of the mobile X-ray unit.

Literaturverzeichnis

Adams BJ, Rainwater CW, Yim A, Alesbury HS. A Retrospective Study of Intentional Body Dismemberment in New York City: 1996–2017. *Journal of Forensic Sciences* 2019;64:1012–16.

Adjei, Joyce. Kriminelle Leichenzerstückelung - retrospektive Beobachtungsstudie-. Universität Hamburg. 2010.

Anderson CA, Anderson KB, Dorr N, DeNeve KM, Flanagan M. Temperature and aggression. *Advances in Experimental Social Psychology.*, vol. 32, Elsevier; 2000, p. 63–133.

Bajanowski T, Varro A, Sepulchre M. Tod durch scharfe Gewalt. Kriminologische und kriminalistische Aspekte. *Archiv Kriminologie* 1991:65–74.

Bell MD, Vila RI. Homicide in homosexual victims: a study of 67 cases from the Broward County, Florida, Medical Examiner's office (1982-1992), with special emphasis on "overkill." *American Journal of Forensic Medicine and Pathology* 1996;17:65–69.

Bohnert M, Hüttemann H, Schmidt U. Homicides by Sharp Force. In: *Forensic Pathology Reviews*. Tsokos, M. Vol. 4, Totowa, NJ: Humana Press; 2006, p. 65–89.

Bundeskriminalamt Wiesbaden. Methoden der Fallanalyse - Ein internationales Symposium 1998. (Online im Internet).

URL:https://www.bka.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Publikationsreihen/BkaForschungsreihe/2_38_MethodenDerFallanalyse.html (Stand 16.10.24)

Burwinkel K. Leichenzerstückelung - Forensisch-medizinische und kriminologische Aspekte. Medizinische Dissertation. Universität Hamburg. 1986.

Chancellor A, Graham G. Staged crime scenes: crime scene clues to suspect misdirection of the investigation. *Investigative Science Journal* 2014:19–35.

Cruz E, D'Alessio SJ, Stolzenberg L. The Effect of Maximum Daily Temperature on Outdoor Violence. *Crime Delinquency* 2023;69:1161–82.

Curchod Fernandez C, La Harpe R. Perpetrator related analysis of intentional homicides in the Genf canton (1971-1990). *Archiv Kriminologie* 2001;207:12–18.

De Matteis M, Giorgetti A, Viel G, Giraudo C, Terranova C, Lupi A, et al. Homicide and concealment of the corpse. Autopsy case series and review of the literature. *International Journal of Legal Medicine* 2021;135:193–205.

Dedouit F, Gainza D, Franchitto N, Joffre F, Rousseau H, Rougé D, et al. Radiological, Forensic, and Anthropological Studies of a Concrete Block Containing Bones. *Journal of Forensic Sciences* 2011;56:1328–33.

Dorland WA. *Dorland's illustrated medical dictionary*. Wb Saunders; 1925.

Douglas JE, Burgess AW, Burgess AG, Ressler RK, editors. *Crime classification manual: a standard system for investigating and classifying violent crime*. Third edition. Hoboken, NJ: Wiley; 2013.

Dressler J, Madea B. Dumping of Victims in Walls. *American Journal of Forensic Medicine and Pathology* 2005;26:250–53.

Eckert WG, James S, Katchis S. Investigation of Cremations and Severely Burned Bodies: *American Journal of Forensic Medicine and Pathology* 1988;9:188–200.

Edler C, Wilke N, Püschel K, Schmidt H. Leichenzerstückelungen: Spezielle phänomenologische und gerontopsychiatrische Aspekte. *Rechtsmedizin* 2016;26:520–25.

Förster S, Dreßler J, Thiele K. Neonatizide in Leipzig und Chemnitz von 1981 bis 2010: Epidemiologie und Phänomenologie vor und nach der politischen Wende. *Rechtsmedizin* 2015;25:281–86.

Freud S. *Inhibitions, symptoms and anxiety* 1926.

Galloway A, Birkby WH, Jones AM, Henry TE, Parks BO. Decay Rates of Human Remains in an Arid Environment. *Journal of Forensic Sciences* 1989;34.

Gawliński A. Perpetrators' actions after a murder, in particular handling the corpse to evade criminal responsibility - Discussion of study findings. *Journal of Forensic Legal Medicine* 2021;77.

Gerchow J. Zum Problem der defensiven Leichenzerstückelung durch an der vorangegangenen Tötung Unbeteiligte. *Zeitschrift Für Rechtsmedizin* 1978;81.

Gibelli D, Di Giancamillo A, Taborelli A, Porta D, Andreola S, Ferro F, et al. Burial of Piglet Carcasses in Cement: A Study of Macroscopic and Microscopic Alterations on an Animal Model. *American Journal of Forensic Medicine and Pathology* 2013;34:43–49.

Girod H. Einige phänomenologische und untersuchungsmethodische Besonderheiten der Tötungsdelikte mit Opferbeseitigung. *Kriminalistik und Forensische Wissenschaften* 1977:83–91.

Golembiewski, M. Todesfälle durch scharfe Gewalt in Berlin von 2005-2015. Charité Universität Berlin. 2020

Guggenheimer D, Caman S, Sturup J, Thiblin I, Zilg B. Criminal mutilation in Sweden from 1991 to 2017. *Journal of Forensic Sciences* 2021;66:1788–96.

Häkkänen-Nyholm H, Putkonen H, Lindberg N, Holi M, Rovamo T, Weizmann-Henelius G. Gender differences in Finnish homicide offence characteristics. *Forensic Science International* 2009a;186:75–80.

Häkkänen-Nyholm H, Weizmann-Henelius G, Salenius S, Lindberg N, Repo-Tiihonen E. Homicides with Mutilation of the Victim's Body. *Journal of Forensic Sciences* 2009b;54:933–37.

Hoffmann J, Musolff C. Fallanalyse und Täterprofil - Geschichte, Methoden und Erkenntnisse einer jungen Disziplin 2000;52:171–72.

Hougen HP, Rogde S, Poulsen K. Homicides in two Scandinavian capitals. *American Journal of Forensic Medicine and Pathology* 1999;20:293–99.

Jopp E, auf der Mauer M, Püschel K, Säring D. Virtuelle Rekonstruktion von Knochenbrüchen nach Zerstückelung. *Rechtsmedizin* 2013;23:48–52.

Karlsson T. Sharp force homicides in the Stockholm area, 1983-1992. *Forensic Sciences International* 1998;94:129–39.

Konopka T, Strona M, Bolechała F, Kunz J. Corpse dismemberment in the material collected by the Department of Forensic Medicine, Cracow, Poland. *Legal Medicine* 2007;9:1–13.

Lignitz, E. Leichenbeseitigung, Leichenzerstückelung, Leichenverstümmelung. *Handbuch Gerichtliche Medizin* 2004;1:210–25.

Litzcke S, Horn A, Schinke D. Sexualmord in Bayern. *Opfer-Tatverlauf-Täter* 2015.

Lorensen WE, Cline HE. Marching cubes: A high resolution 3D surface construction algorithm. *ACM SIGGRAPH Computer Graphics* 1987;21:163–69.

Madea B. *Rechtsmedizin*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2015. 3.16.5:217-20; 3.8.1:163 ; 5.5.7:295.

Maiese A, Scopetti M, Santurro A, La Russa R, Manetti F, D’Errico S, et al. Corpse dismemberment: A case series. Solving the puzzle through an integrated multidisciplinary approach. *Journal of Forensic Legal Medicine* 2020;74.

Martin DC, Dabbs GR, Roberts LG, Cleary MK. The Stone Cold Truth: The Effect of Concrete Encasement on the Rate and Pattern of Soft Tissue Decomposition. *Journal of Forensic Sciences* 2016;61:302–8.

Martins, Tracyy. *Overkill: A First Run Definition*. Master Thesis. University of Central Florida. 2019.

Matzen J, Ondruschka B, Fitzek A, Püschel K, Jopp-van Well E. Dismemberment and Body Encasement—Case Report and an Empiric Study. *Biology* 2022;11:328.

Maxeiner H (1996) Vorkommen und Auswirkungen von Knebelungen bei Tötungshandlungen. *Rechtsmedizin* 6: 147–155

Megyesi MS, Nawrocki SP, Haskell NH. Using Accumulated Degree-Days to Estimate the Postmortem Interval from Decomposed Human Remains. *Journal of Forensic Sciences* 2005;50:1–9.

Nieberg, A. Retrospektive Analyse über forensisch anthropologische Knochenfunde in Hamburg und Umgebung (1980 bis 2015). Universität Hamburg. 2018.

Olsen TB, Leth PM. Homicide victims concealed in a freezer. *Forensic Science, Medicine and Pathology* 2018;14:386–89.

Ormstad K, Karlsson T, Enkler L, Law B, Rajs J. Patterns in sharp force fatalities--a comprehensive forensic medical study. *Journal of Forensic Sciences* 1986;31:529–42.

Park J, Son H. Weapon Use in Korean Homicide: Differences Between Homicides Involving Sharp and Blunt Instruments. *Journal of Forensic Sciences* 2018;63:1134–37.

Petrecu VG, Burgess AW, Stone MH, Brucato G. Dismemberment and Mutilation: A Data-Driven Exploration of Patterns, Motives, and Styles. *Journal of Forensic Sciences* 2020;65:888–96.

Preuß J, Strehler M, Dressler J, Riße M, Anders S, Madea B. Dumping after homicide using setting in concrete and/or sealing with bricks—Six case reports. *Forensic Science International* 2006;159:55–60.

Püschel K, Koops E. Dismemberment and mutilation (2). *Archiv Kriminologie* 1987;180:88–100.

Rainwater CW. Three modes of dismemberment: disarticulation around the joints, transection of bone via chopping, and transection of bone via sawing. In: Passalacqua NV, Rainwater CW, editors. *Skeletal Trauma Analysis*, Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2015, p. 222–45.

Rajs J, Lundström M, Broberg M, Lidberg L, Lindquist O. Criminal mutilation of the human body in Sweden--a thirty-year medico-legal and forensic psychiatric study. *Journal of Forensic Sciences* 1998;43:563–80.

Reibe S, Strehler M, Mayer F, Althaus L, Madea B, Benecke M.. Dumping of corpses in compost bins--two forensic entomological case reports. *Archiv Kriminologie* 2008;222:195–201.

Rogde S, Hougen HP, Poulsen K. Homicide by sharp force in two Scandinavian capitals. *Forensic Science International* 2000;109:135–45.

Rogde S, Olving JH. Characteristics of fire victims in different sorts of fires. *Forensic Science International* 1996;77:93–99.

Rouse DA. Patterns of stab wounds: a six year study. *Medicine, Science, and the Law* 1994;34:67–71.

Ruffell A, Pringle JK, Forbes S. Search protocols for hidden forensic objects beneath floors and within walls. *Forensic Science International* 2014;237:137–45.

Russell M, Schlesinger LB, Leon M, Holdren S. “Undoing” (or Symbolic Reversal) at Homicide Crime Scenes. *Journal of Forensic Sciences* 2018;63:478–83.

Schneikert, H. Das Verschwindenlassen der Leiche beim Mord. *Archiv Kriminologie* 1939:117–21.

Schröder J, Püschel K. Special Aspects of Crime Scene Interpretation and Behavioral Analysis. In: *Forensic Pathology* Tsokos M. Rev., vol. 4, Totowa, NJ: Humana Press; 2006, p. 193–202.

Schröder J. Tötungsdelikte mit sexuellem Bezug in Hamburg 1974-1998: forensisch-medizinische und kriminologische Aspekte. Hamburg: Kovač; 2004.

Sea J, Beauregard E. Mutilation in Korean Homicide: An Exploratory Study. *Journal of Interpersonal Violence* 2019;34:2863–77.

Sea J, Beauregard E. Body Disposal: Spatial and Temporal Characteristics in Korean Homicide. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology* 2018;62:1947–66.

Simister J, Cooper C. Thermal stress in the U.S.A.: effects on violence and on employee behaviour. *Stress and Health* 2005;21:3–15.

Simmons T, Adlam RE, Moffatt C. Debugging Decomposition Data—Comparative Taphonomic Studies and the Influence of Insects and Carcass Size on Decomposition Rate. *Journal of Forensic Sciences* 2010;55:8–13.

Solarino B, Punzi G, Di Vella G, Carabellese F, Catanesi R. A multidisciplinary approach in overkill: Analysis of 13 cases and review of the literature. *Forensic Science International* 2019;298:402–7.

Stein KM, Grünberg K. Forensische Radiologie. *Der Radiologe* 2009;49:73–86.

Tamsen F, Logan FK, Thiblin I. Homicide Injury Quantification: Correlations and Reliability of Injury Severity Scores Applied to Homicide Victims. *Homicide Studies* 2015;19:88–100.

Tavone AM, Ceccobelli G, Piizzi G, Vella R, Giuga G, Cammarano A, et al. Profiling Players Involved in Overkill: An Analysis of 71 Cases in Central Italy. *Healthcare* 2022;10.

Toms C, Rogers CB, Sathyavagiswaran L. Investigation of Homicides Interred in Concrete—The Los Angeles Experience. *Journal of Forensic Sciences* 2008;53:203–7.

Trotta S, Mandarelli G, Ferorelli D, Solarino B. Patricide and overkill: a review of the literature and case report of a murder with Capgras delusion. *Forensic Science, Medicine and Pathology* 2021;17:271–78.

Turvey BE, editor. *Criminal profiling: an introduction to behavioral evidence analysis*. 4. ed. Amsterdam Heidelberg: Elsevier, Academic Press; 2012.

Wilke-Schalhorst N, Schröder AS, Püschel K, Edler C. Criminal corpse dismemberment in Hamburg, Germany from 1959 to 2016. *Forensic Science International* 2019;300:145–50.

Winder C, Carmody M. The dermal toxicity of cement. *Toxicology and Industrial Health* 2002;18:321–31.

Zaitsu W. Criminal mutilation homicides in Japan: Corpse dismemberment and disposal pattern types, and offender characteristics. *Journal of Forensic Sciences* 2022.

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ADD	Accumulated degree days
CT	Computertomographie
IfR	Institut für Rechtsmedizin
k.A.	Keine Angaben
MRT	Magnetresonanztomographie
n	Anzahl
pmCT	Postmortem CT
PMI	Postmortales Intervall
StGB	Strafgesetzbuch
Tab.	Tabelle
TBS	Total Body Score
VR	Virtual Reality

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: ScanVan 8585 (gefertigt von Smiths Heimann GmbH, Wiesbaden, Deutschland) des Hamburger Zoll (Foto mit freundlicher Genehmigung bereitgestellt vom Hamburger Zoll).....	19
Abbildung 2 a, b: Position der Schweinepfote (a) und Kopfes (b) im Beton (Foto aufgenommen vom Team des Hamburger Zolls, mit freundlicher Genehmigung)	20
Abbildung 3: Geschlechterverteilung von Täter:innen und Opfer in der Kategorie Overkill.....	23
Abbildung 4: Altersverteilung von Täter:innen und Opfer in der Kategorie Overkill.....	23
Abbildung 5: Täter-Opfer-Beziehung in der Kategorie Overkill	24
Abbildung 6: Verteilung der Todesursachen bei Overkill-Fällen.....	25
Abbildung 7: Anzahl verletzter Körperteile	26
Abbildung 8: Existenz von Abwehrverletzungen in der Kategorie Overkill	27
Abbildung 9: Anzahl von Depersonifizierungen.....	27
Abbildung 10: Verteilung der Tatwaffen in der Kategorie Overkill.....	28
Abbildung 11: Anzahl der angewendeten Gewaltformen.....	29
Abbildung 12: Verteilung Undoing Arten	31
Abbildung 13: Altersverteilung der Täter:innen und Opfer in der Kategorie Undoing.....	32
Abbildung 14: Geschlechterverteilung der Täter:innen und Opfer in der Kategorie Undoing.....	33
Abbildung 15: Verteilung der Beziehung zwischen Täter:innen und Opfer in der Kategorie Undoing.....	34
Abbildung 16: Verteilung der Todesursachen in der Kategorie Undoing.....	35
Abbildung 17: Anzahl der Fälle in denen Abwehrverletzungen nachgewiesen wurden. (in %).....	36
Abbildung 18: Altersverteilung der Täter und Opfer in der Kategorie Zerstückelung.....	38
Abbildung 19: Geschlechterverteilung der Täter:innen und Opfer in der Kategorie Zerstückelung	39
Abbildung 20: Täter-Opfer-Beziehung in der Kategorie Zerstückelung	40
Abbildung 21: Verteilung der Todesursachen in der Kategorie Zerstückelung	41
Abbildung 22: Existenz von Abwehrverletzungen bei Zerstückelungsfällen.....	42
Abbildung 23: Abtrennungslinien bei Fällen von Zerstückelung (Anzahl n).....	43
Abbildung 24: Anzahl der gefundenen Körperteile.....	44

Abbildung 25: Die Verteilung der Dumping Arten in Fällen einer Kombination aus Dumping und Zerstückelung, dadurch mehrfache Zuordnungen möglich	44
Abbildung 26: Verteilung der Dumping Arten.....	47
Abbildung 27: Altersverteilung der Täter:innen und Opfer in der Kategorie Dumping	48
Abbildung 28: Geschlechterverteilung der Täter:innen und Opfer in der Kategorie Dumping.	49
Abbildung 29: Beziehung zwischen Täter:innen und Opfern in der Kategorie Dumping.	50
Abbildung 30: Verteilung der Todesursachen in der Kategorie Dumping.	51
Abbildung 31: Anzahl der Opfer mit Abwehrverletzungen in der Kategorie Dumping. ...	52
Abbildung 32: Verteilung der Fundorte.....	53
Abbildung 33: Einteilung der Leichenliegezeiten.....	54
Abbildung 34 a, b: Position des Kopfes (a) und Oberschenkels (b) des Opfers im Beton. Zwei rundliche Defekte und Position von Projektilen im Schädel des Opfers wurden markiert mit Pfeilen (Foto bereitgestellt vom Hamburger Zoll).....	56
Abbildung 35 a-f: Vergleich von pmCT-Bildern in der sagittalen Ebene vom ersten Scan (links – a, c, e) und vom letzten Scan (rechts- b, d, f), Beispiele von Luftakkumulation und Umverteilung wurden mit Pfeilen markiert.....	59
Abbildung 36a-d: Vergleich von pmCT-Bildern in der axialen Ebene nach 0,5 Monaten (a), 3 Monaten (b), 6 Monaten (c) und 11,5 Monaten (d). Das eingebrachte Projektil ist auf allen Bildern mit einem Kreis markiert.....	60
Abbildung 37a-d: Vergleich von Röntgenbildern nach 0,5 Monaten (a), 3 Monaten (b), 6 Monaten (c) und 11,5 Monaten (d). Das Projektil ist auf allen Bildern mit einem Kreis markiert. Die Pfeile zeigen auf die postmortalen Veränderungen des Präparats. Die Qualität der Bilder ist leicht erniedrigt durch die niedrigere Strahlendichte des mobilen Röntgengeräts.....	61
Abbildung 38 a-d: Bilder während des Herausarbeitens der Kadaverreste. (a) Entfernung des ersten großen Zementblocks. (b, c) Überreste der Schweinepfote. (d) Weit fortgeschrittene Zersetzung des Schweinekopfs.....	62
Abbildung 39 a,b: Vergleich von pmCT (a) und Röntgenbild (b) nach dem Herausarbeitens der Kadaverreste. Die Disintegration der Knochen, der Zerfall der Weichteile des Kopfes (Roter Kreis) sowie die Unversehrtheit der Pfote (blauer Pfeil) sind sichtbar.	63

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Untersuchte Variablen, bezogen auf Täter:-innen und Opfer-Eigenschaften und jeweilige Fallgegebenheiten der untersuchten Fälle des Archivs der Hamburger Rechtsmedizin.....	15
Tabelle 2: Verhältnis Dumping Art zu Liegezeit	55

Vorveröffentlichungen

Matzen J, Ondruschka B, Fitzek A, Püschel K, Jopp-van Well E. Dismemberment and Body Encasement - Case Report and an Empiric Study. BIOLOGY-BASEL. 2022 Feb 18;11(2). 328. <https://doi.org/10.3390/biology11020328>

Anhang

Schlachtdatum: 08.09.2020

Datum des Einbetonierens: 09.09.2020

Datum der Extraktion: 14.09.2021

Scan Daten:

2020	2021
14.09	05.01.
23.09	19.01.
30.09	02.02.
14.10	16.02.
29.10.	03.03.
12.11	16.03.
23.11	08.04.
08.12	20.04.
21.12	05.05.
	20.05.
	02.06.
	15.06.
	02.07.
	27.07.
	12.08.
	25.08.
	14.09.

	Sep 20	Okt 20	Nov 20	Dez 20	Jan 21	Feb 21
Höchst-temperatur (°C)	30	18	20	12	11	19
Tiefst-temperatur (°C)	3	2	-1	-4	-4	-14
Durchschnitts-temperatur (°C)	15	11	8	4	2	2
Durchschnittliche Luftfeuchte (%)	78	85	88	90	89	80
Niederschlagssumme (l/m²)	47	66	14	58	68	23
Sonnenstunden (h)	198	70	67	24	33	89
Besonderheiten	Keine Wasser-Schicht				05.01.21 Wasser-schicht inkomplett gefroren	02. + 16.02.21: 3 cm hohe Eisschicht + Schnee→ Mehr Strahlen-streuung

	Mär 21	Apr 21	Mai 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21
Höchst-temperatur (°C)	24	17	26	34	28	27
Tiefst-temperatur (°C)	-6	-4	1	8	11	9
Durchschnitts-temperatur (°C)	5	6	11	19	20	17

Durchschnittliche Luftfeuchte (%)	78	71	k.A.	72	78	84
Niederschlagssumme (l/m²)	56	36	95	55	53	106
Sonnenstunden (h)	123	k.A.	141	252	203	144
Besonderheiten		nur Bildgebung des Zolls, da Installation eines neuen CT-Geräts im IfR	1. Bild mit neuer CT-Technik (125 Zeiler, Philips Incisive plus)	15.06.21: Keine Wasserschicht	27.07.21: Loch im Beton (vermutlich von Vogel verursacht), keine Wasserschicht	

Temperaturen, Luftfeuchtigkeit, Regensumme und Zahl der Sonnenstunden

Der Beton war bei fast allen Terminen mit einer Schicht (Regen-)Wasser bedeckt, welches vor dem Transport ausgeschüttet wurde.

Megyesi Score Tabellen (Megyesi et al., 2005)

Head and Neck	
1	Fresh, no discoloration, slight lividity (pink)
2	Insect activity; pronounced lividity (dark pink)
3	Dark-red discoloration with some flesh still relatively fresh; edema of ears; maggot colonisation (mouth); initial bloating of neck; skin slippage
4	Discoloration and/or brownish shades particularly at edges; drying of nose, ears & lips; prominent bloating of neck; maggot colonization (mouth& eyes); purging of decomposition fluids (mouth)
5	Purging of decomposition fluid (mouth, eyes, nose); brown discoloration; hair loss& skin slippage; drying of lips, nose& ears
6	Black discoloration of flesh; extensive maggot colonisation & migration
7	Caving in of the flesh & tissues of eyes& throat
8	Moist decomposition with bone exposure <50% of the area being scored
9	Mummification with bone exposure <50%
10	Bone exposure >50% with greasy substances & decomposed tissue
11	Bone exposure of >50% with desiccation of mummified tissue
12	Bones largely dry, but retaining some grease
13	Dry bone

Limbs	
1	Fresh, no discoloration, slight lividity (pink) with rigor mortis
2	Pink-white appearance with bloating of proximal parts of limbs
3	Grey green discoloration; marbling & shiny appearance of skin; some flesh still relatively fresh; skin slippage & hair loss
4	Discoloration and/or brownish shades particularly at edges; drying of skin (distal to proximal)
5	Brown to black discoloration, skin having leathery appearance
6	Moist decomposition with bone exposure < 50%
7	Mummification with bone exposure <50%
8	Bone exposure >50%, some decomposed tissue& body fluids remaining
9	Bones largely dry, but retaining some grease
10	Dry bone

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe, insbesondere ohne entgeltliche Hilfe von Vermittlungs- und Beratungsdiensten, verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe. Das gilt insbesondere auch für alle Informationen aus Internetquellen. Soweit beim Verfassen der Dissertation KI-basierte Tools („Chatbots“) verwendet wurden, versichere ich ausdrücklich, den daraus generierten Anteil deutlich kenntlich gemacht zu haben. Die „Stellungnahme des Präsidiums der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zum Einfluss generativer Modelle für die Text- und Bilderstellung auf die Wissenschaften und das Förderhandeln der DFG“ aus September 2023 wurde dabei beachtet. Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Ich erkläre mich damit einverstanden, dass meine Dissertation vom Dekanat der Medizinischen Fakultät mit einer gängigen Software zur Erkennung von Plagiaten überprüft werden kann.

(Ort, Datum, Unterschrift)

Danksagung

Vielen Dank an Herrn Prof. Ondruschka und Frau PD Dr. Jopp-van-Well für die Möglichkeit diese Doktorarbeit am Institut für Rechtsmedizin zu schreiben und für die stetige und geduldige Unterstützung und Betreuung während der Bearbeitung meines Themas.

Vielen Dank an den Hamburger Zoll für die tatkräftige Unterstützung während der empirischen Studie sowie für die Bereitstellung von umfangreichen Informationen und Bildmaterial.

Ebenso danke an die Staatsanwaltschaften Bremen, Bremerhaven, Hamburg, Oldenburg, Stade, Aurich, Itzehoe, Verden und Lüneburg für die Erlaubnis zur Akteneinsicht, sowie die Beschaffung und Bereitstellung der Akten.

Vielen Dank an meine Familie für die immerwährende Unterstützung und Aufmunterung. Danke, dass ihr es möglich gemacht habt.