

Universitätsklinikum Hamburg- Eppendorf

Institut für Rechtsmedizin

Direktor: Professor Klaus Püschel

Tod durch Verbluten - unter besonderer Berücksichtigung ungewöhnlicher Todesfälle

Dissertation

Zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
Der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg

vorgelegt von:

Matthias-Klaus Schmidt

aus Berlin

Hamburg 2010

Angenommen von der Medizinischen Fakultät am: 3.8.2010

**Veröffentlicht mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität
Hamburg**

Prüfungsausschuss, der /die Vorsitzende: Prof. Dr. K. Püschel

Prüfungsausschuss, 2. Gutachter/In: Prof. Dr. H.-P. Beck-Bornholt

Prüfungsausschuss, 3. Gutachter/In: Prof. Dr. J. Caselitz

Ich widme diese Arbeit meiner Frau Simone.

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	4
<u>1) Einleitung</u>	6
<u>2) Material und Methoden</u>	11
<u>3) Allgemeiner Teil- Auswertung und Ergebnisse</u>	14
<u>3.1) Geschlechtsverteilung</u>	14
<u>3.2) Altersverteilung</u>	16
<u>3.3) Verblutung nach innen/außen oder kombiniert</u>	17
3.3.1) Blutungsquellen beim Verbluten nach innen	19
<u>3.4) Häufigkeit der verschiedenen Blutungsquelle</u>	20
3.4.1) Verbluten aus Aneurysma	22
<u>3.5) Todesart</u>	23
3.5.1) Alters-und Geschlechterverteilung in Abhängigkeit der Todesart.	25
3.5.2) Altersgruppe 21-60	29
<u>3.6) Morphologische Merkmale eines relevanten Blutverlusts</u>	31
3.6.1) Verblutungsekchymosen/Verblutungsblutungen	33
<u>3.7) Grundleiden</u>	36
<u>3.8) Art der Unfälle</u>	38
<u>3.9) Art der Gewalt</u>	39
3.9.1) Gewalt in der Gruppe der Homizide	41
3.9.2) Gewalt in der Gruppe der Suizide	42
3.9.3) Scharfe Gewalt: speziell Halsschnitt/Herzstich/Pulsaderverletzung	43
<u>3.10) Blutalkoholkonzentration</u>	47
3.10.1) Verbluten unter Alkoholeinfluß	50
<u>3.11) Toxikologische Untersuchungen</u>	52
<u>3.12) Topographie der Blutansammlung</u>	56
3.12.1) Fälle mit Hämopericard	57

<u>4) Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion</u>	58
<u>5) Spezieller Teil mit ungewöhnlichen Kasuistiken</u>	73
<u>5.1) Verbluten aus Unterschenkelvarizen</u>	73
<u>5.2) Verbluten aus der Nase</u>	78
<u>5.3) Verbluten aus der Kopfschwarte</u>	81
<u>5.4) Verbluten aus Caput medusae</u>	94
<u>5.5) Verbluten aus dem Uterus</u>	97
<u>6) Zusammenfassung</u>	99
<u>7) Literaturverzeichnis</u>	102
<u>8) Anhang</u>	106
<u>9) Danksagung</u>	111
<u>10) Eidesstaatliche Versicherung</u>	112

1) Einleitung

In der rechtsmedizinischen Praxis findet sich Verbluten als Todesursache in 5- 10% der Fälle (Köpcke 1988, Guddat/Semm/Tsokos 2008).

Pathophysiologisch zieht ein relevanter Blutverlust verschiedene Folgen nach sich, die letztendlich einzeln oder in der Summe zum Tod führen.

Die Frage, wann der Blutverlust relevant ist, bzw. wie hoch der Blutverlust sein muß, wurde in der Literatur kontrovers diskutiert.

Zunächst wurde die Frage des physiologischen Blutvolumens des Menschen vielfach untersucht.

Schmidt/Thews (1990) geben bei Männern ein Blutvolumen von 77ml/kg Körpergewicht +/- 10% an. Für die Frau 65 ml/kg Körpergewicht +/- 10%, wobei die Differenz auf den größeren Fettbestand bei der Frau zurückzuführen sei.

Probst (1951) zitiert v. Sury der eine Verschiebung des Verhältnisses vom Körpergewicht zur Blutmenge mit zunehmendem Gewicht beschreibt. Der Grund dafür sei, dass Fettgewebe verhältnismäßig blutgefäßarm ist.

Rein (1966) ist der Ansicht, dass man die Gesamtblutmenge auf Prozent des Körpergewichts beziehen sollte, um einen sicher bestimmaren Faktor zu haben, weil Alter, Geschlecht, Größe, Gewicht und Gesundheitszustand ebenfalls einen großen Einfluß haben. Er berechnete die Gesamtblutmenge mit einem Anteil von 5- 10% am Körpergewicht, da er größere Schwankungen bei seinen Untersuchungen feststellte.

Probst (1951) und Dettling et al. (1951) zitieren Bischoff, der durch Untersuchungen an Hingerichteten einen Anteil von 7,1- 7,7% des Körpergewichts berechnete. Dort wird ebenfalls Somogyi zitiert, der durch Untersuchungen mit Geigy-Blau bei gesunden erwachsenen Männern Gesamtblutmengen, die im Mittel 6,2% des Körpergewichts ausmachten, errechnete.

Schwerd (1992) gibt die Blutmenge beim Mann mit jeweils 6-8% und bei der Frau mit 5,5- 7% des Körpergewichts an.

Das Blutvolumen ist längerfristig auch von hormonalen und klimatischen Faktoren, sowie vom Trainingszustand abhängig. So kann es bei Leistungssportlern auf über 7000 ml ansteigen oder auch bei schwerer Varicosis vergrößert sein (Schmidt u. Thews 1990). Bei längerer Bettruhe, Karzinomen, Tuberkulose, Leukämie, rheumatologischen Erkrankungen oder anderen Ursachen von Anämien, kann es unter die Norm sinken.

Das Gesamtblutvolumen verteilt sich in eine zirkulierende Blutmenge und Depotblut. Durchschnittlich wird etwa ein Drittel der Gesamtblutmenge als Depotblutmenge entzogen und in der Milz, der Leber und den subpapillären Plexus der Haut „gespeichert“ (Dettling et al 1951).

Im allgemeinen wird ein Blutverlust von einem Drittel des zirkulierenden Blutes als vital bedrohlich und zwei Drittel als generell tödlich angesehen (Penning 1997, Dettling 1951).

Neben der Menge ist entscheidend, ob das Verbluten nach innen oder außen stattfindet. Beim Verbluten nach außen verlässt das Blut den Körper und es herrschen reine Blutungssymptome vor. Beim Verbluten nach innen sammelt sich das Blut in Körperhöhlen und kann dort je nach Lokalisation zusätzliche mechanische Effekte entfalten. So können die Herzbeutelamponade, die intracranielle Blutung oder der Hämatothorax durch Verdrängung zu konkurrierenden mechanischen Todesursachen führen. Auch bei einer Blutaspiration reichen aufgrund der Atmungsbehinderung geringe Blutvolumina aus, um zum Tode zu führen.

Die Lokalisation der Blutung kann noch in anderer Hinsicht entscheidend sein. So tritt beispielsweise der Herzstillstand bei Blutungen aus großen herznahen Gefäßen oder dem Herzen ein, bevor der Blutverlust eine tödliche Menge erreicht hat. Durch den Abfall des Herzschlagvolumens versagt die nervale Herztätigkeit, wodurch es zu einem frühzeitigem Herzstillstand und Pumpversagen kommt (Dettling,1951).

Pathophysiologisch führt die Hämorrhagie zum hypovolämischen Schock (Mueller 1975) mit konsekutiver Verminderung des venösen Rückstroms, des Herzauswurfs und Abfall des Blutdrucks. Abhängig von der Schwere der Blutung wird durch nervöse und katecholamininduzierte Gegenmaßnahmen der periphere Widerstand

erhöht und eine Zentralisation des verbleibenden Blutvolumens eingeleitet. Depotblut aus der Milz, Leber und Haut werden dadurch mobilisiert und den vorrangigen Organen wie Herz und Gehirn zur Verfügung gestellt. Durch Einstrom interstitieller Flüssigkeit und Engstellung der venösen Gefäße wird zusätzlich der venöse Rückstrom erhöht. Die intravasalen Flüssigkeitsverluste und Gefäßmediatoren führen zu Hämostasie, Aggregation von Thrombozyten und Erythrozyten („Sludge Phänomen“) und in der Folge zur disseminierten intravasalen Gerinnung mit gleichzeitiger Aktivierung der Fibrinolyse mit im schwersten Fall dem Bild einer Verbrauchskoagulopathie. Durch den Zusammenbruch der Mikro- und Makrozirkulation kommt es in der Konsequenz zur Hypoxie und Azidose mit irreversibler Schädigung der Zellfunktion.

Die autoptische Diagnose des tödlichen Verblutens stützt sich auf den Nachweis einer Blutungsquelle, ggf auf den Nachweis erheblicher Mengen Blutes am Fundort und die verschiedenen morphologischen Merkmale des Verblutens. Diese sind:

- Spärliche Totenflecke
- Blässe der Haut und Schleimhäute
- Anämie der inneren Organe mit dem Vorherrschen der Organ-Eigenfarbe (insbesondere an der Niere)
- wenig Blut in den großen Gefäßen und den Herzhöhlen
- subendokardiale Verblutungsblutungen in der linken Herzkammer (sogenannte Verblutungsekchymosen).

Gelegentlich kann es Schwierigkeiten bereiten, die Blutungsquelle zu lokalisieren. Kratter (1921) hatte schon 1921 den Grundsatz festgelegt, dass die Quelle der Blutung eindeutig festzulegen sei. Dieses kann bei Blutungen im Gesichtsbereich (z.B. Nase, s.unten bei ungewöhnlichen Kasuistiken) zu ethischen Konflikten führen. Dennoch sollte bei gerichtlichen Sektionen aus Gründen der Rechtssicherheit nach seiner Ansicht weiterhin dieser alte Grundsatz befolgt werden. Es kann ebenfalls bei gastrointestinalem Verbluten Schwierigkeiten bereiten die Blutungsquelle zu finden. Oder sie erscheint zunächst wegen ihrer auf den ersten Blick geringen Ausprägung

nicht relevant genug, wie z.B. beim Nasenbluten oder Verbluten aus Varizen (s.unten bei ungewöhnlichen Kasuistiken).

Auch der Nachweis größerer Mengen Blutes kann erschwert sein. So kann es beim äußeren Verbluten Schwierigkeiten bereiten die Menge abzuschätzen. Häufig wird die Menge am Auffindeort überschätzt. Im Sektionssaal bieten Abrinnspuren am Leichnam und Blutspuren an der Kleidung ein wichtiges Indiz.

Andererseits kann auch der Fehler unterlaufen die Menge zu unterschätzen, wenn beispielsweise Angehörige das Blut mit Tüchern vom Boden aufgenommen haben und dies nicht mitteilen (s.unten bei ungewöhnlichen Kasuistiken). Auch im Rahmen von Leichenfäulnis kann es zu Verschiebungen der Blutmengen kommen, da das verflüssigte und zersetzte Blut die Gefäßwände durchdringt und sich als Fäulnisflüssigkeit in den Körperhöhlen sammelt und das Herz und die großen Gefäße daher fälschlicherweise blutleer erscheinen.

Die Ursachen des Verblutens sind vielfältig. So kommen innere Ursachen in Betracht wie gastrointestinale Blutungen bei Ulzera, Ösophagusvarizen, Tumoren und Blutungen aus Aneurysmen oder bei Myokardnekrosen. Auch Gefäßvarizen an den Beinen können nach Bagateltraumen oder durch Fehlverhalten zu Verbluten mit tödlichem Ausgang führen (siehe Kasuistiken). Als traumatische Ursachen kommen Verkehrsunfälle, Stürze aus großer Höhe oder vor Schienenfahrzeuge in homizidaler oder suizidaler Absicht sowie Stich-, Schnitt-, Hieb- und Schussverletzungen in Betracht. Auch massive stumpfe Gewalt kann zu Gewebe- oder Organzertrümmerung mit tödlichem Verbluten führen.

Arbeitshypothese und Fragestellung:

Aufgabe dieser Arbeit war eine retrospektive Auswertung der Sektionsunterlagen eines Zehnjahreszeitraumes (1991- 2000) unter phänomenologischen, epidemiologischen, morphologischen und kriminologischen Gesichtspunkten. Fragestellungen dabei waren:

Wie häufig fand sich 1991-2000 die Todesursache „Verbluten“ und in welcher Alters- und Geschlechterverteilung?

Wie hoch war der Anteil des Verblutens nach innen bzw. außen und welches waren die Blutungsquellen?

Wie waren die Häufigkeiten, Altersverteilungen und Lokalisationen bei den Aneurysmablutungen?

Wie verteilten sich gewaltsame Todesursachen, z.B. Suizid, Homizid und Unfall?

Welches waren die bevorzugten Suizidarten und gab es alters- oder geschlechterabhängige Faktoren?

Fand sich ein Unterschied in der Häufigkeit von Verblutungsblutungen abhängig vom Verbluten nach innen oder außen oder abhängig von der Gewaltart?

Welche morphologischen Merkmale des Verblutens ließen sich in welcher Häufigkeit nachweisen?

Welches waren häufige Blutdepots beim inneren Verbluten?

Welches waren häufige Begleiterkrankungen?

Welche Rollen spielten Alkohol und Drogen ?

Im letzten Teil der Arbeit werden zudem ungewöhnliche Verblutungstodesfälle einzeln oder in Gruppen dargestellt .

2) Material und Methoden

In den 10 Jahren von 1991- 2000 wurden im Institut für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Hamburg Eppendorf insgesamt 10418 Sektionen durchgeführt. Die gerichtlichen Sektionen betrafen überwiegend die Hamburger Staatsanwaltschaft. In geringem Umfang wurden auch Sektionen für die Staatsanwaltschaften Bremen, Bremerhaven, Itzehoe, Lüneburg, Stade und Verden durchgeführt.

Aus diesem Datenbestand wurden über eine institutseigene Datenbank 978 Fälle selektiert. Eine Durchsicht der Obduktionsprotokolle ergab, dass es sich in 855 Fällen um Todesfälle durch Verbluten handelte. Einschlusskriterium war das Vorherrschen einer Verblutungssymptomatik, die an den folgenden Kriterien festgemacht wurde:

- Merkmale eines relevanten Blutverlusts
- Nachweis einer Blutungsquelle und evtl eines Blutdepots
- morphologische Zeichen des Verblutens wie:
 - spärliche Leichenflecken
 - Anämie der inneren Organe
 - Blässe der Haut oder Schleimhaut
 - wenig Blut in den großen Gefäßen oder im Herzen
 - subendokardiale Verblutungsblutungen am Herzen.

Die Sektionsprotokolle wurden dann nach folgenden Parametern untersucht:

- Alter und Geschlecht
- Handelte es sich um ein inneres, äußeres oder kombiniertes Verbluten?
- Welche Quelle des Verblutens lag vor und ggf. in welchem Depot sammelte sich das Blut?

- Handelte es sich um einen Homizid, Suizid und ggf. um welche Art der Gewalt oder handelte es sich um eine innere Ursache des Verblutens ?
- Welche der schon oben genannten Merkmale des Verblutens lagen vor?

Zudem wurden konkurrierende bzw begleitende Todesursachen erhoben- Hierbei wurden folgende Entitäten betrachtet:

Polytrauma, Blutaspiration, stumpfes Schädel-Hirn Trauma, Pneumothorax, Durchtrennung der Wirbelsäule, Strangulation, Herzbeutel- Tamponade, Tablettenintoxikation, Alkoholintoxikation, Drogenintoxikation, Fettembolie, Erstickten, Mageninhaltaspiration, Durchtrennung der Trachea, Abriß beider Lungenflügel, Myokardinfarkt, Herzerreißungen, Herzstich, Hirnlähmung, Luftembolie, postoperative Gerinnungsstörung, Hämatothorax, Harnleiterabriß

Ebenfalls wurden die folgenden Begleitverletzungen mit erfaßt:

Verletzungen der Lunge, Niere, Milz oder des Herzens, unbestimmte Frakturen, Extremitätenfrakturen, Beckenfrakturen, Rippenfrakturen, Halswirbelkörperfrakturen, Abwehrverletzungen, Kopfplatzwunde, Weichteilverletzungen oder Zeichen stumpfer Gewalt, Mesenterialwurzelabriß.

Weiterhin wurden die Grundleiden, wie

Arteriosklerose, Arterieller Hypertonus, Diabetes Mellitus, Fettleber, Leberzirrhose, Alkoholabusus, Ikterus, Gerinnungsstörungen, Bronchitis, Lungenemphysem, Karzinom, Drogenmißbrauch, Myokardinfarktnarbe, Rechtsherzinsuffizienz, Linksherzinsuffizienz, Cardiomyopathie, Niereninsuffizienz, Gicht, Depression, Koronare Herzkrankheit, chronische Pankreatitis, Aszites, Ösophagusvarizen, Z.n. Apoplex, Asthma, Splenomegalie, HIV, Pankreasfibrose, orale Antikoagulation mit Marcumar, Epilepsie und Hepatitis B und C dokumentiert.

Es wurde ebenfalls erfaßt, ob und mit welchem Ergebnis eine toxikologische Untersuchung stattgefunden hat - analog wurde hinsichtlich der Frage nach einer Alkoholintoxikation vorgegangen.

In der Anlage findet sich ein mit dem Apple- Programm „Works“ entworfener Erhebungsbogen. Mit diesem wurden zu den einzelnen Merkmalen ausführliche

„Pop-Up- Menüs“ für eine schnellere und vereinfachte Dateneingaben entworfen(siehe Anlage). Anhand dieser Dateneingabe konnten die Daten in Tabellenform konfiguriert und statistisch mit diesem Programm ausgewertet und in grafische Darstellung überführt werden.

Zuletzt wurden in gesonderten Gruppen seltene und besonders ungewöhnliche oder schicksalshafte Kasuistiken untersucht und betrachtet.

3) Allgemeiner Teil- Auswertung und Ergebnisse

Innerhalb des Zeitraumes 1991- 2000 wurden am Institut für Rechtsmedizin des Unniversitätsklinikums Hamburg Eppendorf 10418 Sektionen durchgeführt. Innerhalb dieser Gruppe ließen sich 855 Todesfälle durch Verbluten detektieren (8,2%). Die jährliche Anzahl der Sektionen, die Anzahl der Fälle durch Verbluten und ihr prozentualer Anteil gehen aus der Tabelle 1 hervor.

Jahrgang	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Gesamt
Anzahl der Sektionen	1143	962	953	885	1001	976	1042	1064	1268	1124	10418
Zahl der Todesfälle d. Verbluten	101	77	85	84	83	90	94	82	92	68	855
Prozentualer Anteil in %	8,8	8,0	8,9	9,5	8,3	9,2	9,0	7,7	7,3	6,0	8,2

Tabelle 1: Zahl der Sektionen insgesamt und Anteile der Todesfälle durch Verbluten.

3.1) Geschlechterverteilung

Innerhalb der untersuchten Gruppe waren 611 (71,5 %) Personen männlich und 244 (28,5%) Personen weiblich. Das entspricht einem Verhältnis von 2,5 : 1 (m : w) über alle Jahrgänge. Die jährlichen Verteilungen schwanken in einem Verhältnis zwischen Minimum 1,8 : 1 (m : w) bis zu 3,5 : 1 im Jahre 1996 (Tabelle 2, Abb.1).

Jahrgang	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Gesamt	Prozent
männlich	73	58	64	61	59	70	66	53	63	45	611	71,5%
weiblich	28	19	21	23	24	20	28	29	29	23	244	28,5%
Gesamt	101	77	85	84	83	90	94	82	92	68	855	
m:w	2,6 : 1	3 : 1	3 : 1	2,7 : 1	2,45 : 1	3,5 : 1	2,35 : 1	1,8 : 1	2,2 : 1	1,96 : 1	2,5 : 1	

Tabelle 2: Geschlechterverteilung in den verschiedenen Jahrgängen

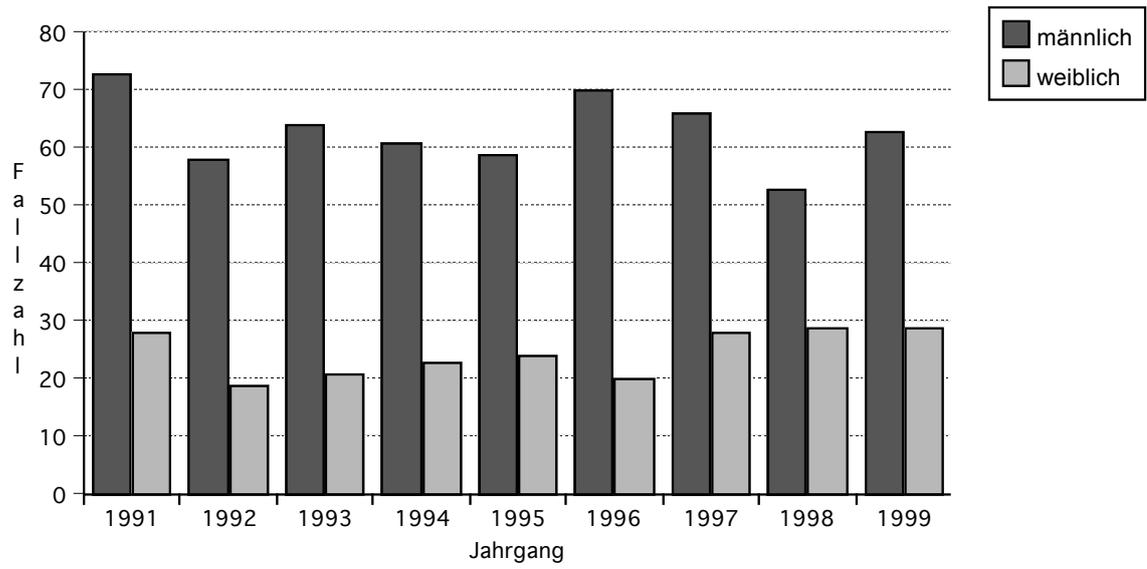


Abbildung 1: Geschlechterverteilung pro Jahrgang

3.2) Altersverteilung

Die Altersverteilung lag zwischen einem 2 Jahre alten Kind mit Verbluten bei Peritonsillarabszeß durch Gefäßarrosion und Blutaspiration und einem 93 Jahre alten Mann. Hierbei handelte es sich um ein tödliches Anpralltrauma mit Polytrauma durch einen PKW.

In 5 Fällen konnte das Alter nicht exakt bestimmt werden. Das Durchschnittsalter lag bei 48 Jahren.

In Tabelle 3 sind die Häufigkeitsverteilungen in den verschiedenen „Dezenien“ dargestellt .

Altersgruppe	Fallzahl	Prozent
0-10	4	0,5 %
11-20	44	5,2 %
21-30	145	17 %
31-40	124	14,6 %
41-50	162	19 %
51-60	153	18 %
61-70	100	11,8 %
71-80	71	8,3 %
81-93	48	5,6 %
unbekannt	5	0,6 %

Tabelle 3: Prozentuale und absolute Häufigkeit der Altersgruppen

Das Durchschnittsalter mit 48 Jahren liegt in einer Gruppe von Fällen zwischen dem 21. und 60. Lebensjahr die insgesamt 68,6% ausmachten.

3.3) Verbluten nach innen, außen oder kombiniert

Ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal bei den Ursachen des Verblutens ist neben der Unterscheidung der Todesart, die Unterscheidung in Verbluten nach innen, nach außen oder deren Kombination. In allen Altersgruppen über dem 20.Lebensjahr überwiegt ganz deutlich das Verbluten nach innen (Tab 4) und ist insgesamt am häufigsten mit 54,7% (n= 468) aller Fälle. Es findet sich ein fast konstanter Anstieg bis zur Altersgruppe der 41-50 Jährigen mit einem darauf folgendem konstanten Abfall der Anzahl (Abb. 2, blaue Säulen).

	außen	innen	kombiniert	Gesamt
0-10	5	1	3	9
11-20	12	14	18	44
21-30	40	59	46	145
31-40	35	48	41	124
41-50	27	104	31	162
51-60	43	88	22	153
61-70	17	74	9	100
71-80	13	48	10	71
81-93	7	32	9	48
Gesamt	199	468	189	855
Gesamt in Prozent	23,2%	54,7%	22,1%	100%

Tabelle 4: Verbluten nach innen, außen und kombiniert/altersabhängig

Es folgen äußeres (23,2%) und „kombiniertes Verbluten“ (22,1%) mit praktisch gleicher Häufigkeit (Tabelle 4).

Die Todesfälle des „kombinierten“ Verblutens zeigen wie beim Verbluten nach außen, ein Plateau in der Altersgruppe zwischen 21-60 und ein folgenden fast konstanten Abfall (Abb. 2).

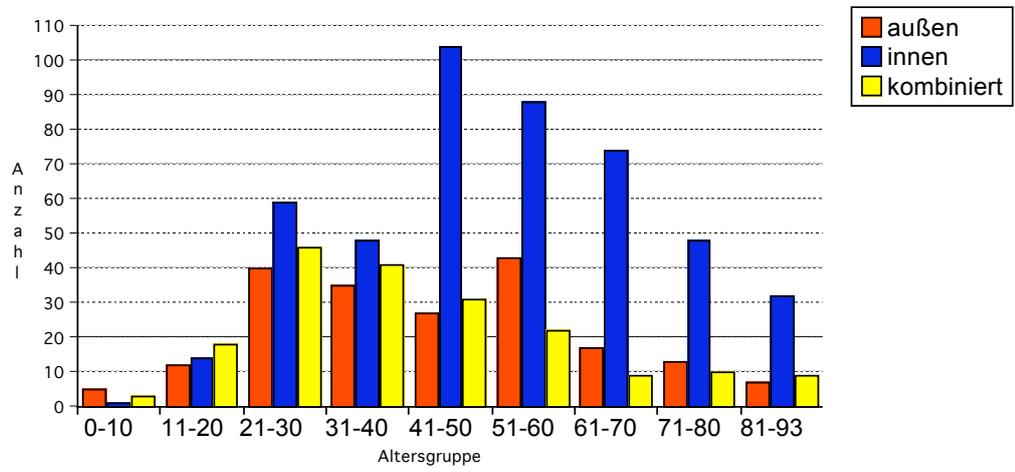


Abbildung 2: Verbluten nach innen/außen und kombiniert, altersabhängig

3.3.1) Blutungsquellen beim Verbluten nach innen

Analysiert man die Fälle in dieser größten Gruppe des Verblutens nach innen genauer, so stellen sich die Blutungsquellen folgendermaßen dar(Tab. 5)

Quelle	Anzahl	Anzahl/%
Gastrointestinaltrakt	110	23,6
Ösophagus	54	11,6
Lunge	51	10,9
Bauchaortenaneurysma	42	9,0
Herz	42	9,0
Brustschlagader	29	6,2
Brustaortenaneurysma	19	4,1
Leber	19	4,1
sonstige	16	3,4
Bauchschlagader	11	2,4
Milz	11	2,4
Knochen	9	1,9
Beckenschlagaderaneurysma	7	1,5
Weichteil	7	1,5
Lungenschlagader	6	1,3
Gehirn	4	0,9
A.subclavia/rechts oder links	4	0,9
Schädelbasis	4	0,9
Niere	4	0,9
Harnblase	3	0,6
Beckenschlagader	3	0,6
A.femoralis/rechts oder links	2	0,4
Mesenterialwurzel	2	0,4
Gefäßes des Halses	2	0,4
Trümmerfraktur Becken	1	0,2
Pankreas	1	0,2
Magen	1	0,2
Dünndarm	1	0,2
Vena subclavia	1	0,2
Mund	2	0,2
Gesamt	468	100%

Tabelle 5: Häufigkeit der Quellen des Verblutens nach innen

Summiert man zur Gruppe des Verblutens aus Bauchaortenaneurysma 9% (Tabelle 5, graue Felder) noch die Fälle des Verblutens aus Brustaortenaneurysma (4,1%) und aus Beckenschlagaderaneurysma (1,5%) hinzu, so kommt man auf eine Gesamtzahl von 14,6%, weshalb diese Gruppe später noch gesondert ausgewertet wird.

3.4) Häufigkeit der verschiedenen Blutungsquellen

Ein wichtiges Kriterium zum Nachweis der Todesursache Verbluten, ist die Bestimmung der Blutungsquelle. Dabei bestehen bei Schuss- und Stichverletzungen, sowie Polytraumata nach Verkehrsunfällen, Unfällen mit Schienenfahrzeugen oder Stürzen aus großer Höhe meist mehrere Blutungsquellen.

Oben wurden bereits die Blutungsquellen dargestellt, jedoch lediglich für die Gruppe des Verblutens nach innen.

In Abbildung 3 ist die Anzahl gleichzeitiger Blutungsquellen für alle Fälle dargestellt.

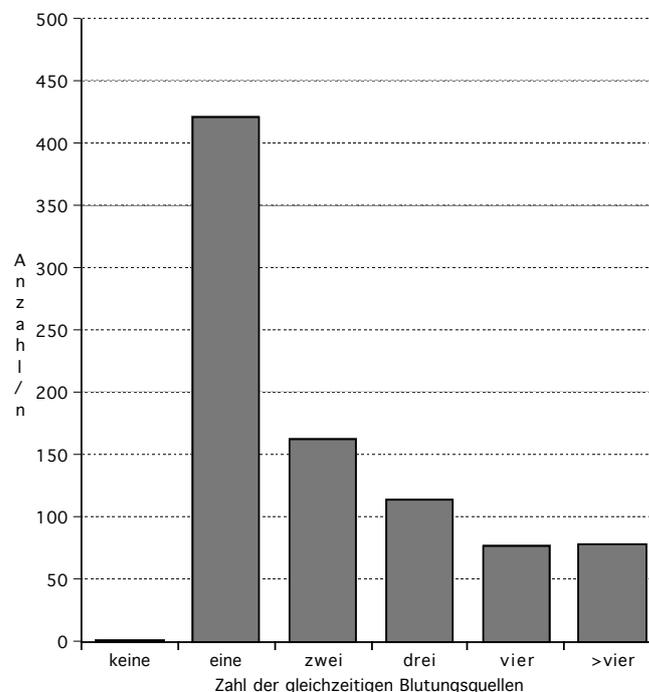


Abbildung 3: Anzahl der gleichzeitigen Blutungsquellen

In einem einzigem Fall (0,1%) ließ sich aufgrund von starker Fäulnis keine definitive Blutungsquelle mehr nachweisen. Aller Wahrscheinlichkeit nach handelte es sich jedoch um ein gastrointestinales Verbluten bei Blutansammlungen im gesamten Magen- Darm Trakt.

In 49,3% (n=422) der Fälle fand sich eine Blutungsquelle, in 19% (n= 162) zwei, in 13,4% (n= 115) drei, in 9% (n= 77) vier und in 9,1% (n= 78) mehr als vier konkurrierende Blutungsquellen.

Abbildung 4 zeigt die absolute und prozentuale Häufigkeit der einzelnen Blutungsquellen. Die Summe der Prozentwerte ist größer hundert, wegen des möglichen Vorliegens von mehreren Blutungsquellen.

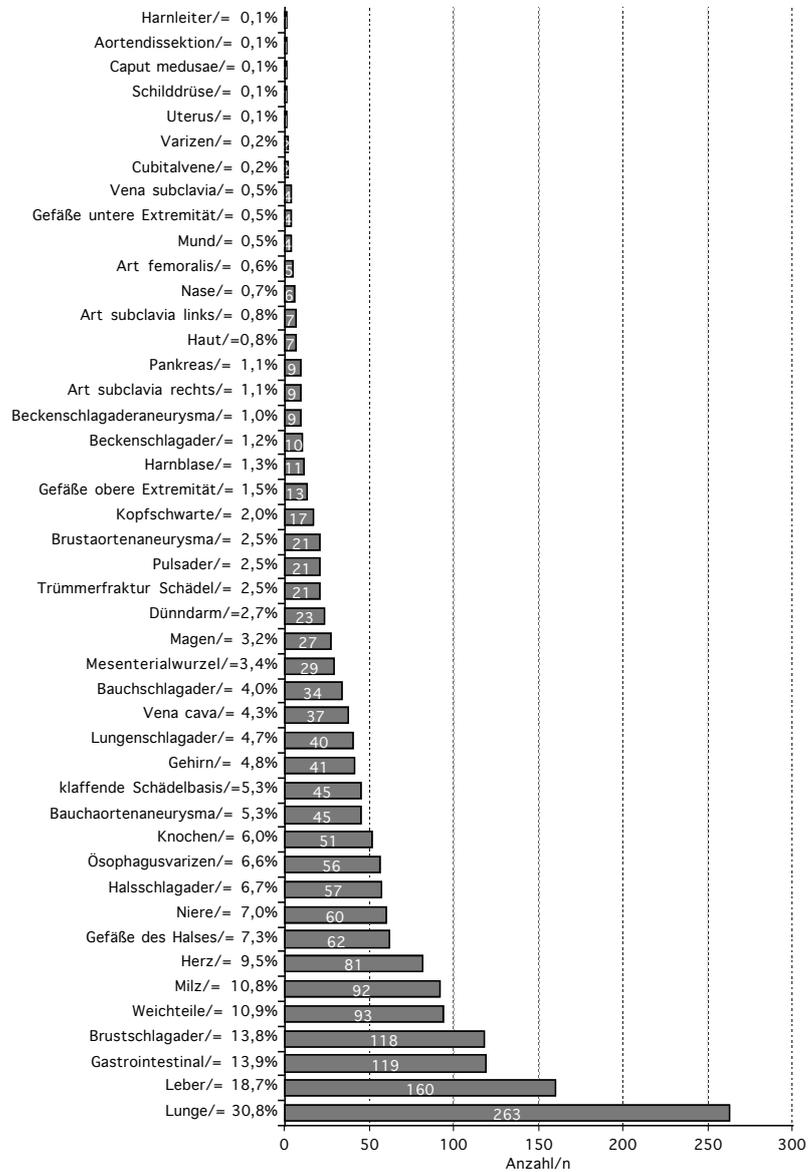


Abbildung 4: Häufigkeit der verschiedenen Blutungsquellen

3.4.1) Verbluten aus Aneurysma

Im gesamten 10- Jahreszeitraum gab es nur einen Fall von Verbluten aus einem Aneurysma, bei dem das Lebensalter weniger als 51 Jahre betrug (siehe Tabelle 6).

Es handelte sich um einen 27 jährigen Mann, der im Büro kollabierte und bei dem Reanimationsmaßnahmen ohne Erfolg blieben. 4 Wochen zuvor hatte er eine Lebensversicherung abgeschlossen. In der Vorgeschichte war eine Herz-OP bekannt, die im Alter von 16 Jahren bei unbekannter Indikation durchgeführt worden war. In der Sektion fand sich ein Kunstgewebs-Patch auf der Aorta ascendens mit einem angrenzendem, extrem dünnwandigen Aortenaneurysma und einem 7 cm langen Riß im Bereich der Patch- Naht.

Die Häufung des Verblutens aus Aneurysma beginnt ab dem 52.Lebensjahr. Männer überwogen deutlich mit 75,4 % und standen in einem Verhältnis von 3: 1 gegenüber dem weiblichen Geschlecht (24,6%).

Alter	Anzahl/Prozent
20-30	1
31-40	0
41-50	0
51-60	12
61-70	24/35,3%
71-80	22//32,4%
81-93	10
Gesamt	69 = 100%
weiblich	17 = 24,6%
männlich	52 = 75,4%

Tabelle 6: Anzahl der Fälle des Verblutens aus Brust-, Bauch- und Becken- Aneurysma, altersabhängig

35,3% der Fälle (n= 24) lagen zwischen dem 61-70 Lebensjahr (Tab. 7) und 32,4% der Fälle (n = 22) zwischen dem 71.-80. Lebensjahr und bildeten somit zusammen 2/3 der Fälle. Die Anzahl des Verblutens aus einem Bauchaortenaneurysma betrug 45 (Abb. 4) und somit eine Häufigkeit von 5,3% auf das Gesamtkollektiv bezogen (n=855).

3.5) Todesart (Homizid,Suizid,Unfall, innere Ursache)

Um die Blutungsquellen besser vergleichen zu können, wurden Gruppen verschiedener Organsysteme gebildet und der Todesart im Sinne von Homizid/Suizid/ Unfall und innere Ursachen gegenübergestellt.

Diese Gruppen waren gastrointestinale Blutungsquellen (GIT), Verbluten aus inneren parenchymatösen Organe, Verbluten aus dem Herz- Kreislaufsystem, Kopf/Schädel/Gehirn (SHT), Knochen wie lange Röhrenknochen oder auch platte Knochen wie das Becken und sonstige Blutungsquellen wie z.B. Mund oder Weichteile.

Innerhalb der Gruppe des Verblutens aus innerer Ursache bildeten sich die gastrointestinalen Blutungsquellen aus folgenden Entitäten: Ulcus duodeni und ventriculi, Mallory- Weiss Syndrom, Magen- Schleimhaut Erosionen, hämorrhagische Gastritis, Magenschleimhautruptur, hämorrhagisch nekrotisierende Enteritis, spontane Schleimhautblutungen unter oraler Antikoagulation, Gastropathie und Blutung bei Leberzirrhose, Nekrose und Blutung bei Mesenterialinfarkt, Duodenal-Karzinom und Rectusdiastase bei Inkarzeration.

	GIT	Innere Organe	Gefäße	SHT	Knochen	sonstige	Gesamt	%	Mann:Frau
Innere Ursache	172(57,3%)	18	93(31%)	1	2	14	300	35,1%	190:110 1,7:1
Homizide	0	49	203(72,8%)	21	4	2	279	32,6%	206:73 2,8:1
Suizide	2	10	78(67,2%)	17	7	1	116	13,6%	86:30 2,9:1
Unfall	0	33	69(43,1%)	40	15	3	160	18,7%	129:31 4,2:1
Gesamt							855	100%	611:244 2,5:1

Tabelle 7: Geschlechterverteilung, je nach Todesart Homizid/Suizid/innere Ursachen/Unfall und Blutungsquelle

Hinsichtlich der Todesart waren die inneren Ursachen am häufigsten mit 35,1% (n=300) , gefolgt von den Homiziden mit 32,6% (n= 279) (Tab. 7).

Das Geschlechterverhältnis war bei den Homiziden mit 2,8:1 ähnlich verteilt, wie es dem Gesamtverhältnis in allen 885 Fällen entsprach (611 männlich/244 weiblich)- beim Verbluten aus innerer Ursache betrug das Verhältnis 1,7 : 1 (Mann:Frau)

Nach den inneren Ursachen und Homiziden folgten Verbluten als Folge eines Unfalls mit 18,7 % (Tabelle 7, s. o.), wobei hierbei das Geschlechterverhältnis mit 4,2: 1 deutlich zur männlichen Seite verschoben war . An letzter Stelle standen die Suizide mit 13,6% mit einem Geschlechterverhältnis von 2,9: 1.

Bei den Suiziden fielen 2 Fälle auf, in denen die Blutung gastrointestinal war. In einem Fall handelte es sich um einen Suizid mit Marcumar und im anderen Fall um einen Suizid durch Einnahme von Doxylamin und Ibuprofen, die zu einer Ulcus ventriculi Blutung führten.

3.5.1) Alters- und Geschlechterverteilung in den verschiedenen Gruppen/ Homizid/Suizid/Unfall/innere Ursache

Im Alter von 21-30 Jahren (Tab. 8) fand sich eine Häufung der Homizide des männlichen Geschlechts mit einem Anteil von 34% (n=70).

In der Gruppe der Homizide des weiblichen Geschlechts, stellte sich eine leichte Häufung im Alter von 41-50 Jahren dar (Tabelle 8).

Homizide	Altersgruppe	Mann	Mann in Prozent/ Vom Männeranteil	Frau	Frau in Prozent/ Vom Frauenanteil
	0-10	4	1,9%	2	2,7%
	11-20	19	9,2%	4	5,5%
	21-30	70	34%	14	19,2%
	31-40	39	19%	17	23,3%
	41-50	32	15,5%	19	26%
	51-60	30	14,6%	10	13,7%
	61-70	4	1,9%	2	2,7%
	71-80	6	2,9%	4	5,5%
	81-93	2	1%	1	1,4%
Gesamt		206/100%		73/100%	

Tabelle 8: Altersverteilung in der Gruppe der Homizide

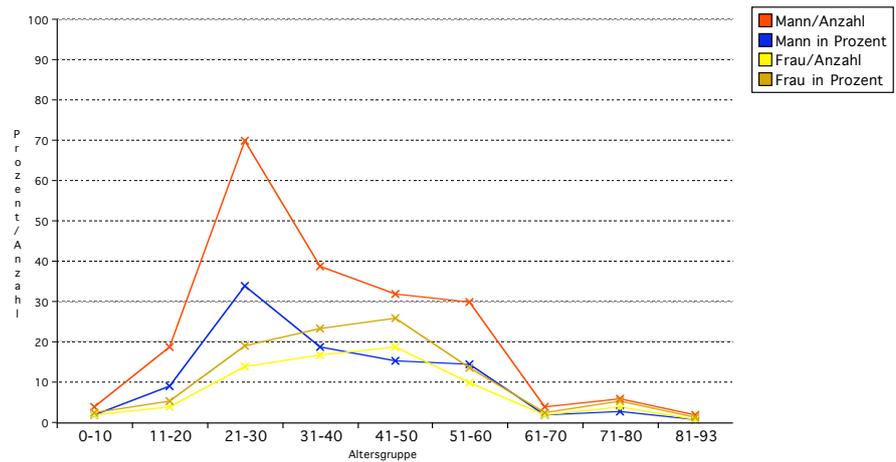


Abb 5: Altersverteilung in der Gruppe der Homizide

Auch in der Gruppe der Suizide herrschte beim männlichen Geschlecht das Alter zwischen 21-30 (23,5%) vor, allerdings waren auch die Altersgruppe 31-40 (21,2%) und die Altersgruppe 41-50 (18,8%) noch relativ stark vertreten. Beim weiblichen Geschlecht fiel ebenfalls der Häufigkeitstypus im Alter von 21-30 (16,7%) auf, jedoch nun mit einem zweiten Gipfel im Alter von 61-70 Jahren (20%)(Tabelle 9).

Suizide	Altersgruppe	Mann	Mann in Prozent/Männer	Frau	Frau in Prozent/Frauen
	0-10	0	0%	0	0%
	11-20	4	4,7%	2	6,7%
	21-30	20	23,5%	5	16,7%
	31-40	18	21,2%	4	13,3%
	41-50	16	18,8%	6	20%
	51-60	11	12,9%	5	16,7%
	61-70	6	7%	6	20%
	71-80	5	5,9%	1	3,3%
	81-93	5	5,9%	1	3,3%
Gesamt		85	100 %	30	100 %
	Alter unbekannt	1			

Tabelle 9: Altersverteilung in der Gruppe der Suizide

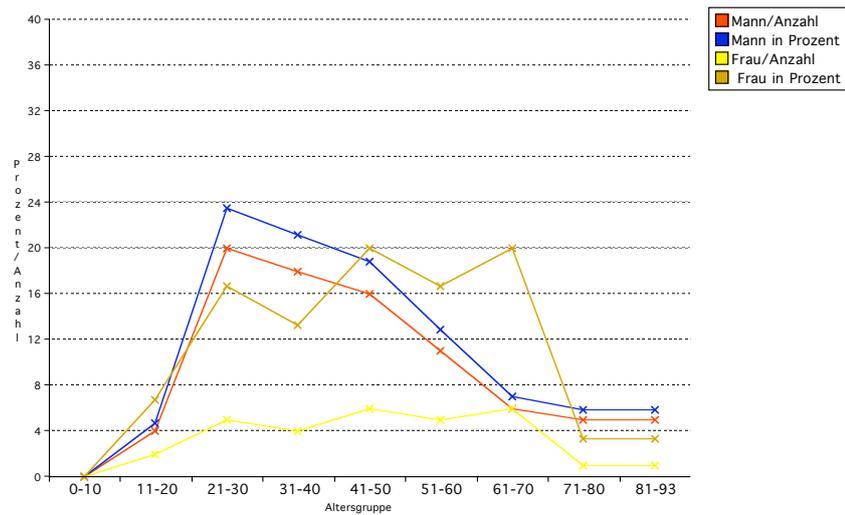


Abb 6: Altersverteilung in der Gruppe der Suizide

In der Gruppe der Unfälle des männlichen Geschlechts (Tab. 10) war die Altersgruppe von 21-50 Jahren mit 63,5% (n= 82) am häufigsten vertreten. Beim weiblichen Geschlecht war das Alter von 51-60 Jahren am häufigsten.

Unfälle	Altersgruppe	Mann	Mann in Prozent/Männer	Frau	Frau in Prozent/Frauen
	0-10	0	0 %	0	0 %
	11-20	10	7,8 %	4	12,9 %
	21-30	27	21 %	3	9,7 %
	31-40	25	19,4 %	3	9,7 %
	41-50	30	23,3 %	1	3,2 %
	51-60	15	11,6 %	7	22,6 %
	61-70	10	7,8 %	3	9,7 %
	71-80	5	3,9 %	6	19,4 %
	81-93	7	5,4 %	4	12,9 %
Gesamt		129	100 %	31	100 %

Tab 10: Altersverteilung in der Gruppe der Unfälle

Verbluten aus innerer Ursache war bei beiden Geschlechtern im Alter zwischen 41-70 Jahren am häufigsten (Tab. 11).

Innere Ursachen	Altersgruppe	Mann	Mann in Prozent/Männer	Frau	Frau in Prozent/Frauen
	0-10	2	1,1 %	0	0 %
	11-20	1	0,5 %	0	0 %
	21-30	4	2,1 %	2	1,8 %
	31-40	11	5,8 %	7	6,4 %
	41-50	36	18,9 %	22	20 %
	51-60	47	24,7 %	27	24,5 %
	61-70	46	24,2 %	23	20,9 %
	71-80	26	13,7 %	18	16,4 %
	81-93	17	8,9 %	11	12,9 %
Gesamt		190	100 %	110	100 %

Tabelle 11: Altersverteilung in der Gruppe des Verblutens aus innerer Ursache

3.5.2) Todesart in der Altersgruppe 21- 60

Wenn man in den Altersgruppen zwischen dem 21. und 60. Lebensjahr (584 Personen) die Todesart genauer untersucht, fallen zahlenmäßig zwei größere Gruppen auf (Tabelle 12).

Alter	Homizid	Suizid	Unfall	Innere	Gesamt
21-30	84	25	30	6	145
31-40	56	22	28	18	124
41-50	53	22	31	56	162
51-60	46	16	20	71	153

Tabelle 12: Gruppierte Todesursachen im Alter zwischen 21-60 Jahren.

Zunächst 84 Homizide im Alter von 21- 30 Jahren sowie eine andere große Gruppe von Verbluten aus innerer Ursache mit 71 Fällen im Alter von 51-60 Jahren (Abbildung 7).

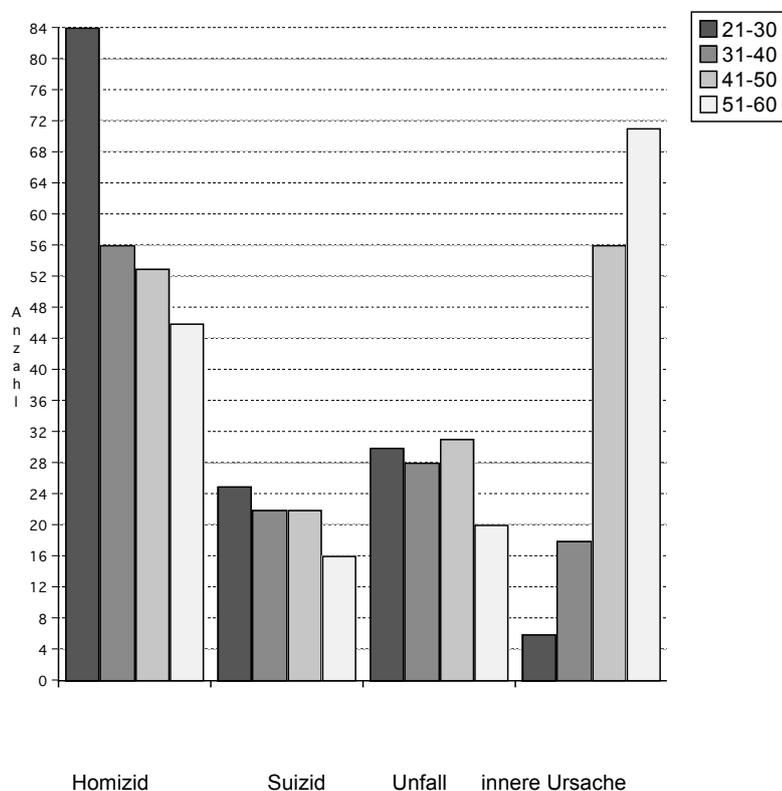


Abbildung 7: Gruppierte Todesursachen der Altersgruppen 21-60 Jahre

In der Gruppe des höheren Lebensalters häuften sich die Fälle aus innerer Ursache wie gastrointestinalen Blutungen (Ulcus, Ösophagusvarizen), aber auch Aneurysmen. Dafür war die Gruppe des Verblutens aus inneren Ursachen bei den 21-30 Jährigen die kleinste Gruppe mit lediglich 6 Fällen (siehe graues Feld Tabelle 12).

3.6) Morphologische Merkmale eines relevanten Blutverlusts

Die Diagnose des Verblutens stützt sich auf den Nachweis von relevanten Mengen ausgetretenen Blutes und auf den Nachweis einer Blutungsquelle, sofern das gelingt. Weitere Kriterien eines Verblutungstodes sind:

- 1) spärliche Livores
- 2) Anämie der inneren Organe
- 3) Blässe der Haut
- 4) Blässe der Schleimhäute
- 5) wenig Blut in den großen Gefäßen
- 6) wenig Blut in den Herzhöhlen.

Die charakteristischen Verblutungsekchymosen bilden ein besonderes Merkmal des Verblutungstodes und das 7. Merkmal, das hier untersucht wurde.

Tabelle 13 gibt die Zahl der nachweisbaren Merkmale wieder. Es wurden durchschnittlich 4 Merkmale dokumentiert.

Zahl der Merkmale	Häufigkeit	Prozent
0 Merkmal	21 x	2,5%
1 Merkmal	52 x	6,1%
2 Merkmale	117 x	13,7%
3 Merkmale	156 x	18,2%
4 Merkmale	164 x	19,2%
5 Merkmale	145 x	17,0%
6 Merkmale	135 x	15,8%
7 Merkmale	65 x	7,6%

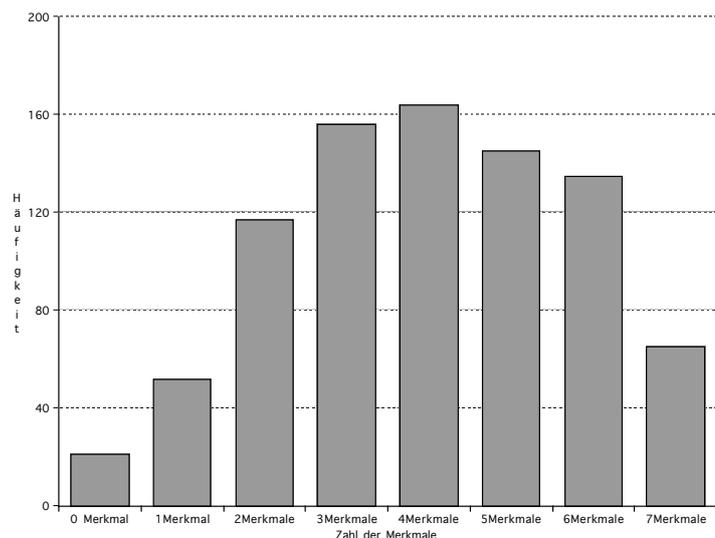


Tabelle 13 und Abbildung 8: Häufigkeit der morphologischen Verblutungsmerkmale

Am häufigsten wurde mit 82,7% die Anämie der inneren Organe beschrieben (Tabelle 14) vor den spärlichen Leichenflecken (67,1%) und der Blässe der Schleimhaut (64,4%). Die Verteilung der übrigen Merkmale ist der Tabelle zu entnehmen.

Anämie der inneren Organe	707x	82,7 %
Spärliche Leichenflecken	574x	67,1 %
Blässe der Schleimhaut	551x	64,4 %
Wenig Blut im Herzen	486x	56,8 %
Verblutungsekchymosen	408x	47,7 %
Wenig Blut in den großen Gefäßen	365x	42,7 %
Blässe der Haut	263x	30,8 %

Tabelle 14 : Absolute und prozentuale Häufigkeit der morphologischen Verblutungsmerkmale

3.6.1) Verblutungsekchymosen/Verblutungsblutungen

Desweiteren wurde der Frage nachgegangen, ob die Art des Verblutens, d.h. nach innen oder nach außen, einen Einfluß auf die Häufigkeit des Auftretens von Verblutungsekchymosen hat. In 468 Fällen des Verblutens nach innen wurden in 196 Fällen Verblutungsblutungen in der linken Herzkammer beschrieben. Das entsprach in dieser Gruppe (inneres Verbluten) einem Anteil von 41,9%. Bei den 198 Fällen von äußerem Verbluten lag der Anteil mit 98 Fällen bei 49,5 % und beim kombinierten Verbluten errechnete sich ein Anteil von 58,7% (Tabelle 15). D.h. in allen drei Gruppen (innen/außen/kombiniert) fanden sich jeweils in ca. der Hälfte der Fälle Verblutungsekchymosen ohne eine besondere Häufung in einer der Gruppen.

Verblutungsart	Gesamt	/davon Fälle mit Ekchymosen	Anteil/%
innere	468	196	41,9 %
äußere	198	98	49,5 %
kombiniert	189	111	58,7%
Summe	855	405	47,4%

Tabelle 15: Art des Verblutens und Anteile mit Nachweis von Ekchymosen

Weiterhin wurden die Fälle in den Ekchymosen nachweisbar waren (n= 408) untersucht, ob eine Verblutung nach außen oder innen oder kombiniert vorlag (Abbildung 9).

Die Verteilung ist der Abbildung 9 zu entnehmen und zeigt, dass es sich in der Gruppe mit Nachweis von Ekchymosen in fast der Hälfte der Fälle um eine inneres Verbluten handelt. In ca. einem Viertel der Fälle lag ein kombiniertes oder ein äußeres Verbluten vor.

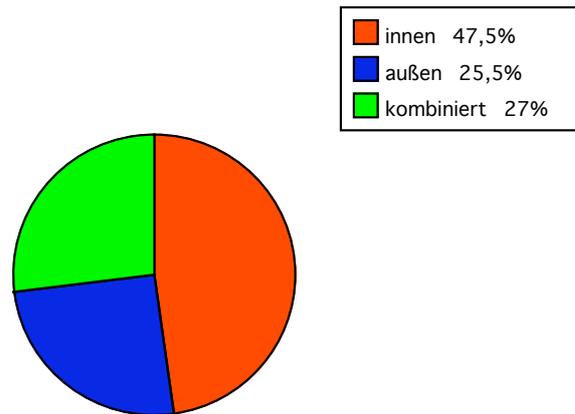


Abbildung 9: Verteilung des Verblutens nach innen/außen/kombiniert in der Gruppe mit Nachweis von Ekchymosen

Die Verteilung entspricht ziemlich genau der Verteilung im Gesamtkollektiv der 855 Fälle. Im gesamten Kollektiv war die Verteilung entsprechend 54,7% Verbluten nach innen, 23,2% Verbluten nach außen und 22,1% kombiniertes Verbluten (siehe Tabelle 4, Seite 10).

Weiterhin wurde untersucht welche Art der Gewalt in den Fällen angewendet wurde, in denen sich Ekchymosen nachweisen ließen (Abbildung 10).

Hintergrund war die Fragestellung, ob die Art der Gewalt aufgrund eines pathophysiologischen Zusammenhangs einen Einfluß haben könnte auf die Entstehung der Ekchymosen. Die Häufigkeits-Verteilung der verschiedenen Gewaltarten in Fällen, in denen sich Ekchymosen nachweisen ließen, wurde verglichen mit der Verteilung der unterschiedlichen Gewalt in allen Fällen.

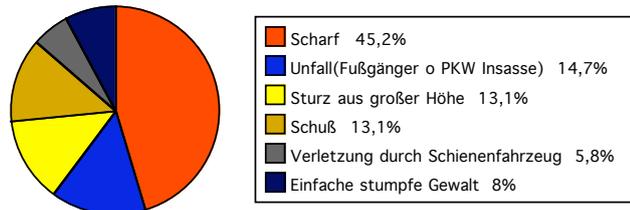


Abbildung 10: Alle Fälle mit Ekchymosen, Häufigkeit der Gewaltart in dieser Gruppe

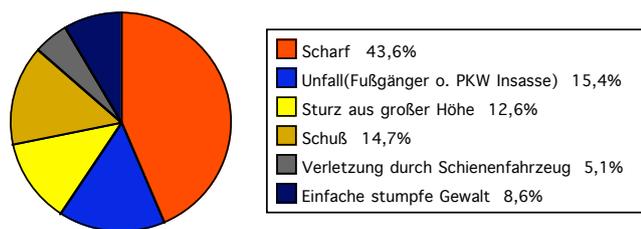


Abbildung 11: Häufigkeit der Gewaltart in allen Fällen

In beiden untersuchten Gruppen fand sich eine große Übereinstimmung der Verteilung bzw. prozentualen Anteile (Abbildung 10 und 11).

3.7) Grundleiden

Begleiterkrankungen oder Grundleiden können die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen Blutverlust beeinflussen. So wird klinisch bei der koronaren Herzkrankheit oder nach Myokardinfarkt geraten z.B. postoperative Blutverluste großzügiger auszugleichen als bei einem gesunden Organismus. Umgekehrt kann ein Grundleiden auch direkt ursächlich, pathophysiologisch an der Ursache des Verblutens beteiligt sein- so z.B. die arterielle Hypertonie mit arteriosklerotischem Gefäßleiden als Ursache von Aortenaneurysmen oder die Leberzirrhose bzw. Lebersynthesestörung mit verminderter Gerinnungsfähigkeit des Blutes aufgrund von einem Defizit an Gerinnungsfaktoren als Ursache von unstillbaren Blutungen, manchmal auch nach Bagatell-Verletzungen mit nachfolgender Blutung wie z.B. Epistaxis (siehe seltene Kasuistiken).

Als häufigstes Grundleiden fand sich die Arteriosklerose in 291 Fällen (34,0%). Zeichen der koronaren Herzkrankheit und ein Lungenemphysem bestanden bei jeweils 235 Personen (27,5%). Die übrige Verteilung ist der Abbildung 12 zu entnehmen.

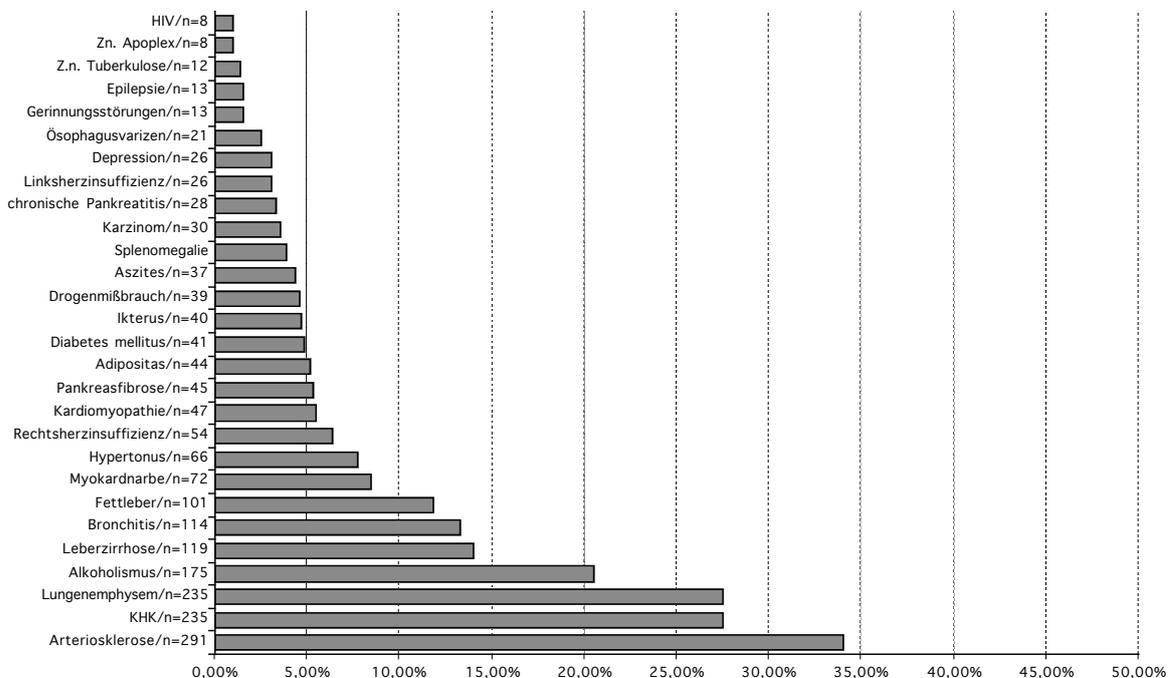


Abbildung 12: Häufigkeit der begleitenden Grundleiden

Da mehrere Grundleiden kombiniert vorliegen können, überschreitet die Summe 855 Fälle bzw. 100%.

In 290 (33,9%) Fällen fand sich kein begleitendes Grundleiden. Die Anzahl des Vorliegens mehrerer Grundleiden und deren Verteilung ist Tabelle 16 zu entnehmen.

Anzahl Grundleiden	Anzahl	Anteile in Prozent
Kein Grundleiden	290	33,9%
1 Grundleiden	97	11,3%
2 Grundleiden	114	13,3%
3 Grundleiden	84	9,8%
4 Grundleiden	82	9,6%
5 Grundleiden	95	11,1%
6 Grundleiden	56	6,5%
>6 Grundleiden	37	4,3%
	855	

Tabelle 16: Anzahl Fälle und Anzahl der begleitenden Grundleiden

3.8) Art der Unfälle

Es wurde untersucht welche Art von Unfällen eine Rolle als Ursache des Todes durch Verbluten spielen. Innerhalb dieser Gruppe sind die Verteilungen in Tabelle 17 dargestellt. Bei Unfällen mit einfacher stumpfer Gewalt handelt es sich im wesentlichen um Stürze auf der Treppe oder auch in der Wohnung, häufig im alkoholisierten Zustand. Ebenso Arbeitsunfälle, bei denen schwere Gegenstände (Kisten, Wände, Maschinen, Container) die Person trafen.

Unfallart	Anzahl	Prozent von n= 160
Unfall mit PKW/Fußgänger	47	29,4%
Unfall mit PKW/Insasse	32	20,0%
Sturz aus großer Höhe	30	18,8%
einfache stumpfe Gewalt	27	16,9%
Schienefahrzeug	11	6,9%
scharfe Gewalt	6	3,8%
iatrogen	2	1,3%
Schuß	2	1,3%
Gesamt	160	100%

Tabelle 17: Anteile der verschiedenen Unfallarten

Unfälle im Straßenverkehr mit nachfolgendem Verbluten dominierten mit zusammen 49,4 % (79 Fälle).

3.9) Art der Gewalteinwirkung

Bei allen Fällen mit einer nichtnatürlichen Todesart wurde die Art der Gewalteinwirkung erfaßt und in scharfe Gewalt (Messer, Samuraischwert, Beil..), Schuß, stumpfe Gewalt (Tritte, Schläge mit der Faust oder einem stumpfen Gegenstand, Baseball-Schläger), Sturz aus großer Höhe (Kran, Wohnhaus, Brücke, hohe Leiter), Schienenfahrzeug, Unfall mit PKW- Beteiligung (Insasse/Fußgänger), sowie iatrogene Todesfällen unterteilt. Unberücksichtigt blieb die große Gruppe des Verblutens ohne Gewalt, also aus innerer Ursache (Tabelle 18).

Art der Gewalt	Anzahl	Prozent
scharfe Gewalt	239	27,9%
Schuß	80	9,4%
Unfall mit PKW/Insasse	35	4,1%
Sturz aus großer Höhe	69	8,1%
Unfall mit PKW/Fußgänger	49	5,7%
einfache stumpfe Gewalt	47	5,5%
Schienenfahrzeug	28	3,3%
iatrogen	26	3%
Innere Ursachen	281	32,9%

Tabelle 18: Art der Gewalt, absolute und prozentuale Häufigkeit in allen Fällen

Untersuchte man die Art der Gewalteinwirkung ohne Berücksichtigung der 281 Fälle des Verblutens aus „innerer Ursache“, ergab sich folgende veränderte prozentuale Verteilung (Abbildung 13).

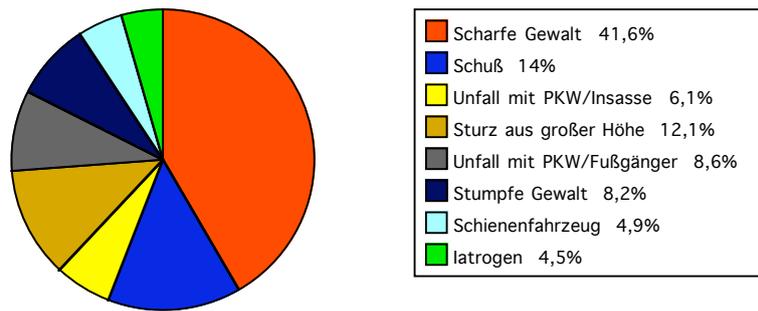


Abbildung 13: Prozentuale Häufigkeit der Art der Gewalt ohne Berücksichtigung der inneren Ursachen

Vorherrschend war die Anwendung von scharfer Gewalt mit 41,6%. Deutlich seltener war die Anwendung von Gewalt mit Schußwaffen.

Im Rahmen von Unfälle mit Beteiligung eines PKW kam es bei den Fußgängern häufiger zum tödlichen Verbluten (8,6%) als bei den Insassen des PKW (6,1%).

3.9.1) Gewalt in der Gruppe der Homizide

Im Rahmen von Homiziden wurde in der Mehrzahl der Fälle scharfe Gewalt angewendet (Tabelle 19). 184 Fälle (66,4%) standen 71 Fällen (25,6%) mit Anwendung von Schußwaffen gegenüber, was einem Verhältnis von 2,6 :1 entspricht.

Zu einem deutlich geringeren Anteil wurde stumpfe Gewalt (6,5%) angewendet und es fanden sich einige wenige Fälle, in denen Personen aus dem Fenster oder vom Bahnsteig auf die Gleise gestoßen wurden.

Art der Gewalt bei Homizide	Anzahl	Prozent von n = 277
Scharfe Gewalt	184	66,4%
Schuß	71	25,6%
Stumpfe Gewalt	18	6,5%
Sturz aus großer Höhe	2	0,7%
Schienenfahrzeug	1	0,4%
Von PKW überfahren	1	0,4%
Gesamt	277	100%

Tabelle 19: Absolute und prozentuale Häufigkeit der Art der Gewalt bei Homiziden

3.9.2) Gewalt in der Gruppe der Suizide

116 Personen starben durch Suizid. In Tabelle 20 sind die dafür angewendeten Gewaltarten/Methoden dargestellt.

Gewaltart	Anzahl
Scharfe Gewalt	50
Sturz aus großer Höhe	37
Surch Schienenfahrzeug überrollt	16
Schuß	7
Mit PKW gegen Mauer oder Baum gefahren	3
Von PKW überrollt	1
Sonstige	2
Gesamt	116

Tabelle 20: Art der Gewalt in der Gruppe der Suizide

3.9.3) Scharfe Gewalt: speziell Halsschnitt/Herzstich/Pulsaderverletzung

Im untersuchten Kollektiv fanden sich insgesamt 239 Todesfälle (Tabelle 18, Seite 31) durch scharfe Gewalt, von denen 82 Fälle Herzstichverletzungen, 59 Fälle Halsgefäßverletzungen und 20 Fälle Pulsaderschnittverletzungen waren. In den übrigen Fällen handelte es sich am häufigsten um Verletzungen von parenchymatösen Organen wie Lunge oder Leber mit dem Messer.

Ob es sich dabei um Fremd- oder Eigeneinwirkung oder um Unfälle handelte, ist in Abbildung 14 dargestellt.

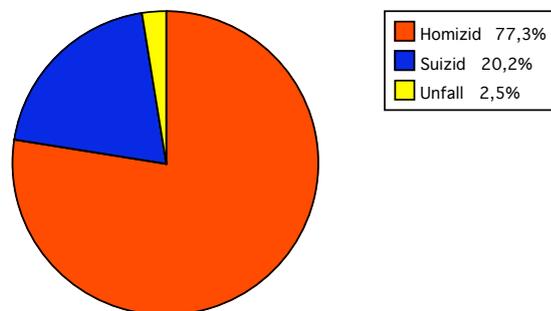


Abbildung 14: Prozentuale Häufigkeit der Todesfälle mit Verbluten durch scharfe Gewalt

Das männliche Geschlecht ist durchgehend häufiger betroffen und in Tabelle 21 ist zusätzlich zur Gesamtfallverteilung das Geschlechterverhältnis in den drei verschiedenen Verletzungsgruppen dargestellt.

	Herzstich	Halsschnitt	Pulsaderverletzung
Gesamt	82	59	20
Mann	56	34	13
Frau	26	25	7
Mann/Frau	2,15 : 1	1,36 : 1	1,85 : 1

Tabelle 21: Geschlechterverteilung bei Herzstich, Halsschnitt und Pulsaderverletzung

Herzstichverletzungen waren zum großen Teil Homizide, obwohl in 8 Fällen Herzstichverletzungen in suizidaler Absicht vorlagen. Genau umgekehrt und noch ausgeprägter mit einem Verhältnis von 1 : 19 verhielt es sich bei den Pulsaderverletzungen, die fast immer in suizidaler Absicht auftraten (Tabelle 22).

Todesart	Herzstich	Halsschnitt	Pulsaderverletzung
Homizid	74	45	1
Suizid	8	11	19
Unfall	-	3	-
Verhältnis, Homizid/Suizid	9,25: 1	4,1 : 1	1 : 19

Tabelle 22: Häufigkeiten (Anzahl) der scharfen Gewalt

Es gab einen Fall von Pulsaderschnittverletzung durch fremde Hand. In diesem Fall wurde eine 73-jährige Frau mit einem Bronchialkarzinom von ihrem Mann auf eigenen Wunsch umgebracht. Neben den Pulsaderverletzungen lagen in diesem Fall allerdings konkurrierend ein Herzstich, Lungenstiche und eine Verletzung der Vena cava vor.

Im Fall der tödlichen Halsschnittverletzungen im Rahmen eines Unfalls, handelte es sich um einen 31-jährigen Glaser, der vom Gerüst in eine Glasscheibe gestürzt war. Im anderen Fall handelte es sich um einen 47-jährigen Betrunkenen, der mit 2,3 Promille Blutalkoholkonzentration auf dem Balkon gestürzt und mit dem Kopf in die Fensterglasscheibe gefallen war, sowie im dritten Fall um einen 48-jährigen bekannten Alkoholiker und Drogenabhängigen, der zu Hause mit dem Kopf in die Küchentürscheibe gestürzt war.

Um einen Suizid zu begehen waren in der aktuellen Untersuchung die Pulsaderverletzungen mit 50% (19 Fälle) am häufigsten, gefolgt von 11 Fällen mit

Halsschnittverletzungen (29%) und 8 Personen mit Herzstichverletzungen (21%) (Tabelle 22).

Im folgenden ist die Altersverteilung bei den verschiedenen Verletzungsarten dargestellt. Es fällt auf, dass im Alter von 21-30 Jahren 34% der Herzstichverletzungen des männlichen Geschlechts vorlagen. Bei den Frauen lag eine gleichmäßige Altersverteilung vor.

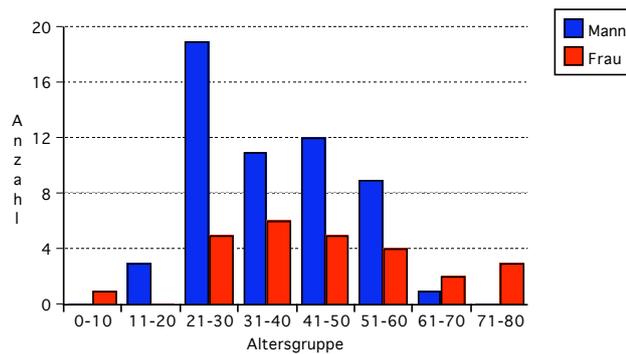


Abbildung 15: Altersverteilung Mann/Frau bei Herzstichverletzung

Die Alter- und Geschlechterverteilung in der Gruppe der Verletzung durch Halsschnitt war relativ ausgewogen und gleichmäßig (siehe Abbildung 16).

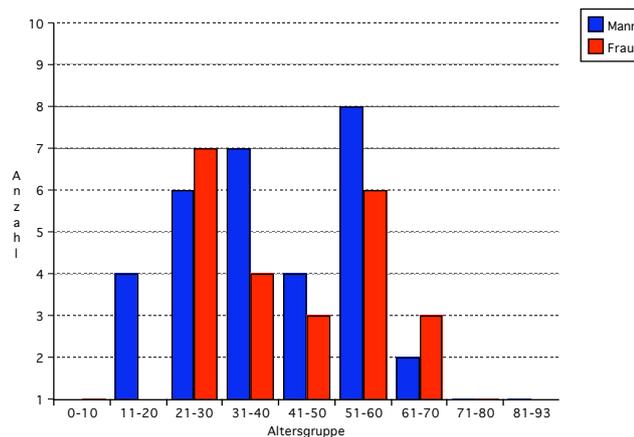


Abbildung 16: Altersgruppen Mann/Frau bei Halsschnittverletzungen

Die Altersverteilung innerhalb der Gruppe mit Pulsaderschnitten war in den Geschlechtern etwas unterschiedlich, allerdings war die Gesamtzahl (19 Fälle) zu gering, um allgemeine Aussagen zu treffen. Beim männlichen Geschlecht war diese

Verletzungsart im Alter von 21-50 häufiger- beim weiblichen Geschlecht im Alter von 51-80 Jahren (Abb. 17).

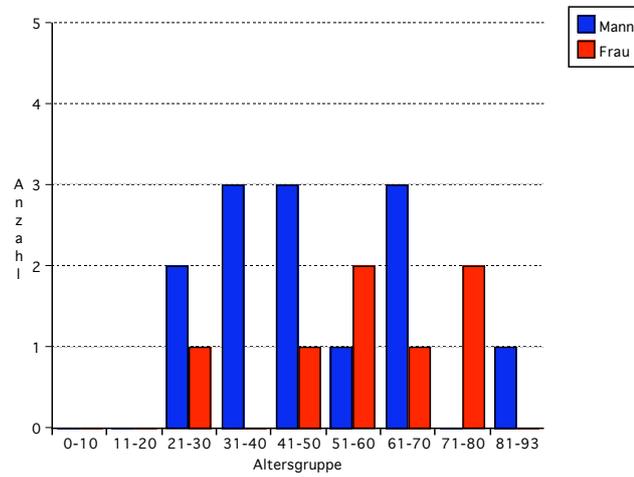


Abbildung 17: Altersgruppe Mann/Frau bei Pulsaderschnitt

3.10) Die Blutalkoholkonzentration

Bei 781 von 855 Fällen wurde die Blutalkoholkonzentration (BAK) untersucht (91,3%). Insgesamt wurde dabei in 256 Fällen eine erhöhte BAK nachgewiesen (29,9%) (Tabelle 23, Abbildung 18).

Jahreszahl	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
BAK erfolgt	89	73	79	82	77	86	86	70	81	58
BAK nicht erfolgt	12	4	5	2	6	5	8	12	11	9
positiv	32	24	32	32	24	27	23	23	18	20
Promillewert-Min	0,18	0,08	1,4	0,07	0,09	0,9	0,08	0,06	0,16	0,18
Promillewert-Max	3,79	4,07	3,62	4,14	3,8	2,76	5,13	3,38	2,6	3,65
Mittelwert in Promille	1,88	1,26	1,87	1,61	1,49	1,12	1,55	1,4	1,23	1,45
Gesamtfälle	101	77	84	84	83	91	94	82	92	67

Tabelle 23: Jahresabhängige Anzahl der Untersuchungen auf Blutalkohol und Mittelwerte

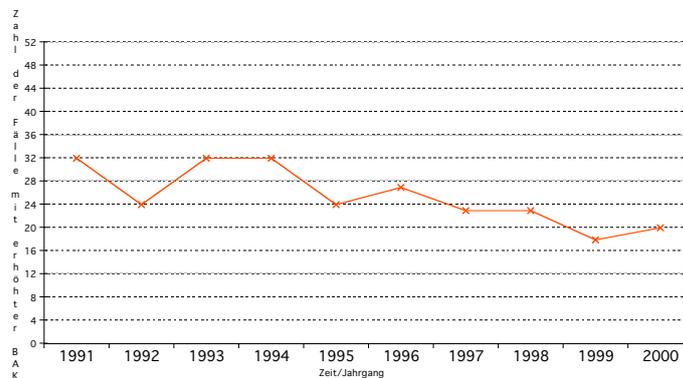


Abbildung 18: Anzahl der Personen mit erhöhter Blutalkoholkonzentration

Die Geschlechterverteilung in der Gruppe mit Nachweis von Alkohol war 4,1 : 1. In 80,5% handelte es sich um Männer (206 Fälle) und in 19,5 % um Frauen (50 Fälle) (Abbildung 19).

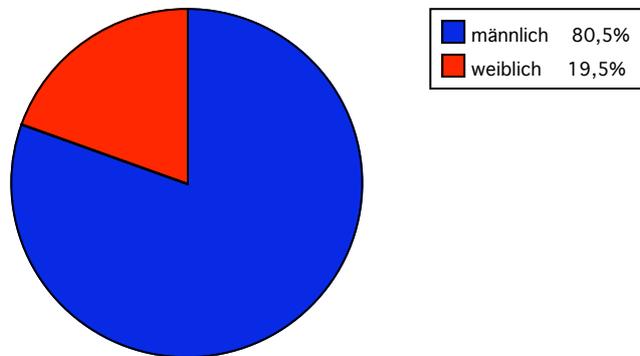


Abbildung 19: Geschlechterverteilung bei positivem BAK Befund

Der geringste gemessene Wert der Blutalkoholkonzentration lag bei 0,06 Promille, der maximale Wert bei 5,13 Promille mit einem Mittelwert von 1,49 Promille im Untersuchungszeitraum. Dabei schwankte der Mittelwert in den 10 Jahren zwischen 1,12 und 1,88 Promille (Abbildung 20) und fällt über die Jahre leicht ab.

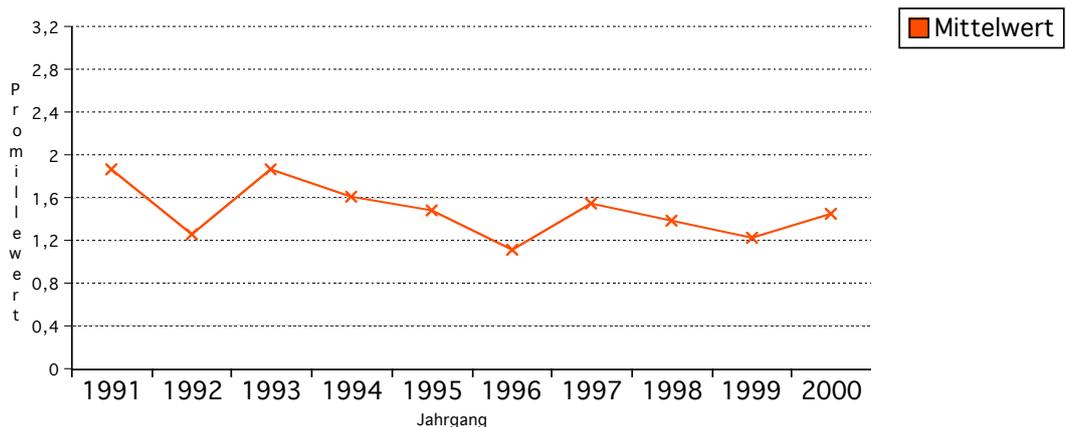


Abbildung 20: Jahresabhängige durchschnittliche BAK Konzentration

Der höchste Wert von 5,13 Promille wurde bei einem 34- jährigen gemessen, der erstochen aufgefunden wurde. Es bestanden eine Fettleber und Verletzungen der A. subclavia, der Gefäße der oberen Extremität, der Lunge und der Weichteile durch ein Messer.

Die geschlechtsabhängige Altersverteilung zeigte beim männlichen Geschlecht eine vermehrte Häufigkeit im jüngeren Lebensalter. Der Häufigkeitsgipfel liegt bei beiden Geschlechtern im Alter von 41-50 Jahren, aber bei den Männern ist bereits die Zahl der 21-30 jährigen deutlich erhöht (Abbildung 21).

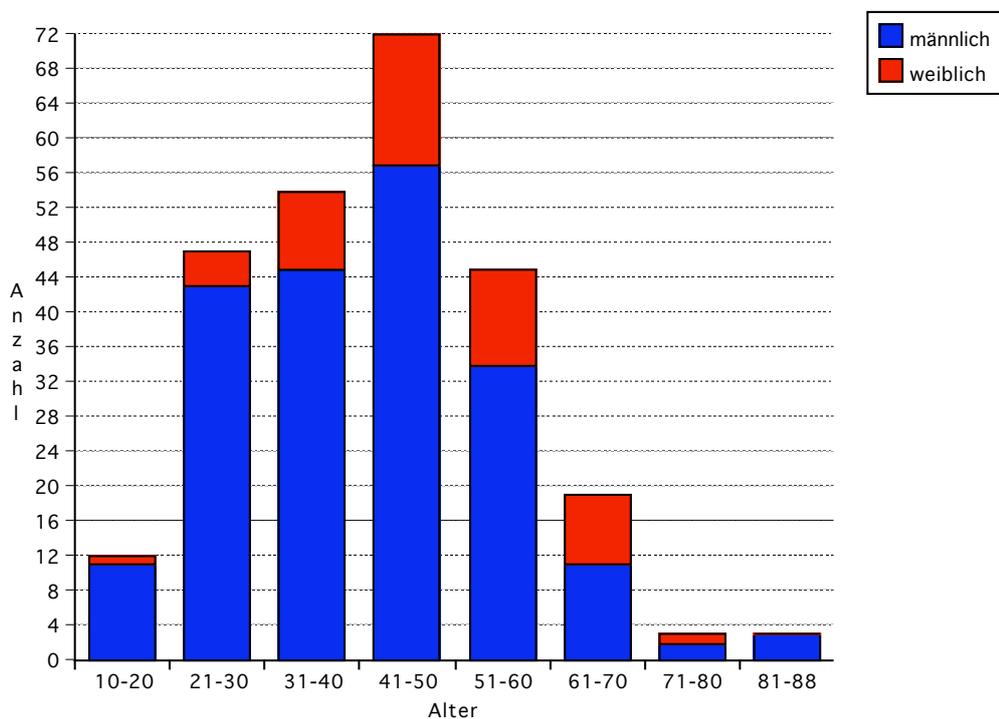


Abbildung 21: Positiver Alkoholnachweis, geschlechts- und altersabhängig, Männer/Frauen

3.10.1) Verbluten unter Alkoholeinfluß

Alle 256 Fälle, in denen einen Alkoholeinfluß nachgewiesen werden konnte, wurde dahingehend untersucht, ob Unfälle und Homozide gehäufter auftraten (Abbildung 22).

Wenn man die Anteile von Unfällen und Homiziden mit den entsprechenden Anteilen im Gesamtkollektiv vergleicht (Abbildung 22), fällt eine deutliche Häufung des Zusammentreffens von Unfall, Homizid und Alkohol auf. In der Gruppe der Homizide sind es 11,2% Personen mehr und bei den Unfällen beträgt die Differenz 4,7% (Abb. 23).

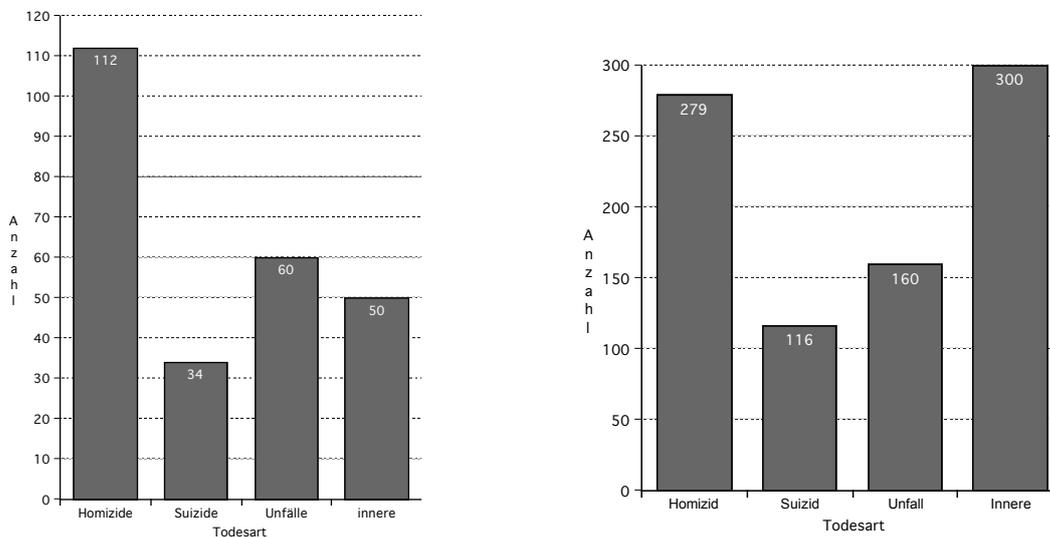


Abbildung 22: Anteile von Homizid, Suizid, Unfall und inneren Verbluten bei positivem Alkoholnachweis (links) und im Gesamtkollektiv



Abbildung 23: Todesartverteilung in allen Fällen (links) und unter Alkoholeinfluß (rechts)

Die Blutungsquelle in der Gruppe des Verblutens aus innerer Ursache war in Kombination mit Alkohol fast ausnahmslos gastrointestinaler Genese (Tab 24).

In den anderen Fällen handelte es sich um eine Person mit schwerer Leberzirrhose, Aszites, Ösophagusvarizen und einer Blutalkoholkonzentration von 2,5 Promille, die aus dem perivesikalen Fettgewebe verblutete. Zwei Personen verbluteten aus der Nase- ersterer spontan, der andere vermutlich nach Sturz. Es fanden sich desweiteren eine Person mit Arrosionsblutung bei Pankreatitis und eine Person mit spontaner Bauchortenaneurysmaruptur.

<u>Blutungsquelle</u>	Anzahl
Ösophagusvarizen	22
Gastrointestinal(ulcus duodeni et ventriculi, Mallory-Weiss,Schleimhaut Erosionen...)	23
Pankreas	1
Fettgewebe	1
Nase	2
Bauchaortenaneurysma	1

Tabelle 24: Blutungsquellen bei Verbluten aus innerer Ursache unter Alkoholeinfluss

3.11) Toxikologische Untersuchungen

In 90 Fällen (10,5%) wurden toxikologische Untersuchungen durchgeführt.

In 50 Fällen konnten toxische Substanzen, wie Medikamente oder Drogen nachgewiesen werden (Abbildung 24).

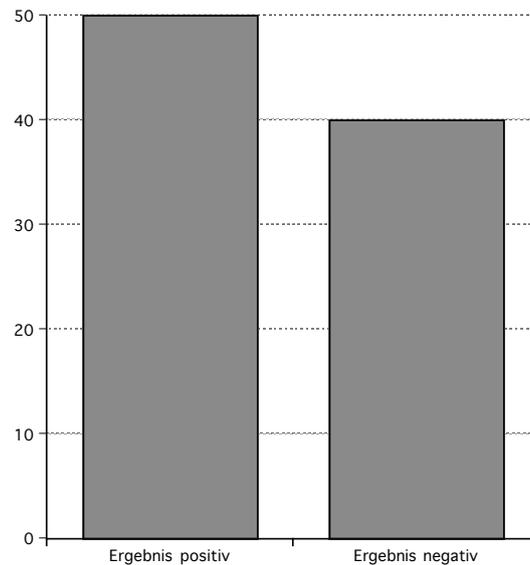


Abbildung 24: Ergebnisverteilung bei toxikologischer Untersuchung

Das Geschlechterverhältnis betrug 4,5: 1 (82% Männer : 18% Frauen, Abbildung 25).

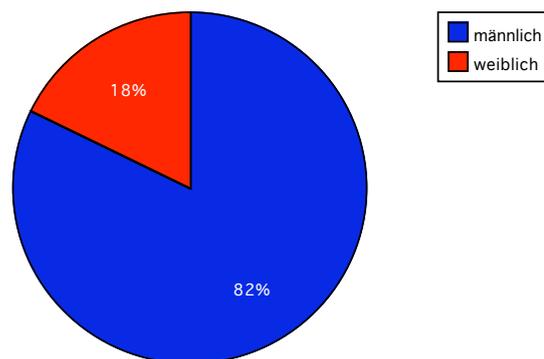


Abbildung 25: Geschlechterverteilung bei positivem Ergebnis in der toxikologischen Untersuchung

In der Altersgruppe der Männer von 21-30 Jahren fanden sich am häufigsten der Einfluß von toxikologischen Substanzen (43,9%). Zusammen mit der Altersgruppe der 31-40 Jährigen (29,3%), bildeten diese beiden Gruppen in der Summe 3/4 aller Fälle (73,2 %, Abbildung 26).

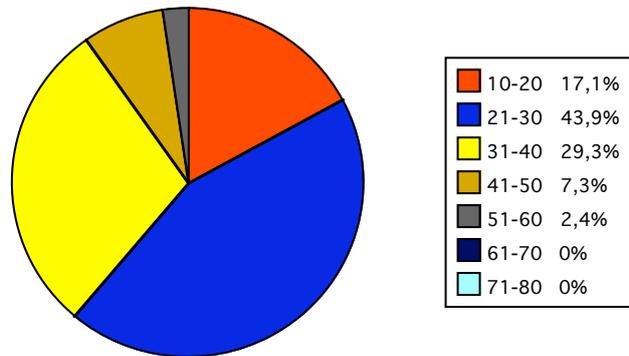


Abbildung 26: Altersverteilung bei den Männern in Prozent

In der Gruppe der Frauen war der Einfluß toxikologischer Substanzen mit 44,4% der Fälle in der Gruppe der 41-50 Jährigen am häufigsten, scheint allerdings in Anbetracht der geringen Zahl der Fälle von 9 untersuchten Personen mit positivem Nachweis zu gering für solche Aussagen (Abbildung 27).

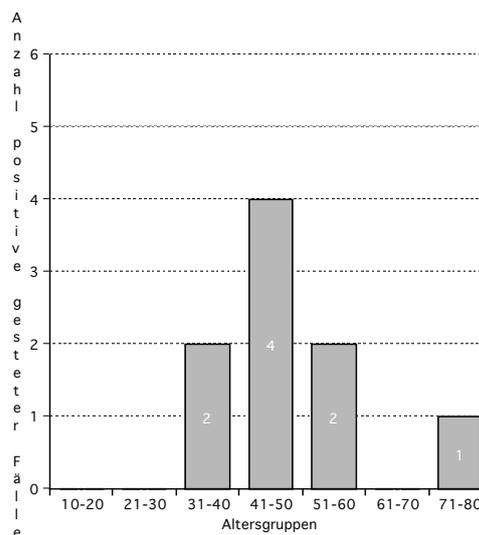


Abbildung 27: Altersverteilung der toxikologische positiv gestesteten Frauen

Wie in den Fällen von Alkoholmissbrauch wurde die Todesursache im Zusammenhang mit Drogenintoxikation untersucht (siehe Tabelle 25).

Todesursache	Anzahl	Prozent
Homizide	21	42%
Suizide	17	34%
Unfall	9	18%
Innere Ursachen	3	6%
Gesamt	50	

Tabelle 25 : Häufigkeit der verschiedenen Todesursachen in Fällen von Drogenintoxikation

In den beiden Gruppen der Homizide und Suizide war die Häufigkeit von Drogen- oder Medikamenteneinfluß erhöht. Unter Drogeneinfluß war der Anteil der Suizide mit 34% 2,5 mal so hoch wie im Gesamtkollektiv und der Anteil der Homizide war um 9,4% höher (Abbildung 28).

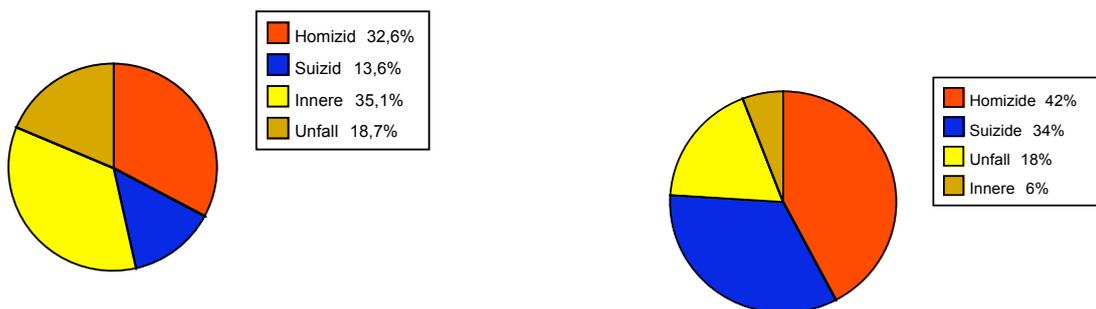


Abbildung 28: Todesursache in allen Fällen (links) und in Fällen mit Nachweis von Drogen/Medikamenten

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang, dass es 116 Suizide gab, aber nur in 24 Fällen eine toxikologische Untersuchung durchgeführt wurde. Davon wurden 17 positiv getestet und 7 negativ.

3.12) Topographie der Blutansammlung:

Unter Ausschluß der Fälle von äußerem Verbluten (200 Personen), wurde die Topographie der Blutansammlung im Körper untersucht. In diesen 655 Fällen fanden sich in 261 Fällen die Blutansammlungen am häufigsten in der linken Brusthöhle (39,7%) und der freien Bauchhöhle (n= 251/ 38,2%) sowie in der rechten Brusthöhle (n= 207/ 31,5%). Der Intestinaltrakt folgte mit n = 174 Fällen (26,5%) was sich schon daraus erklärt, dass bei den 855 untersuchten Fällen bereits 56 Fälle von Verbluten durch Ösophagusvarizen und 118 „gastrointestinale“ Fälle des Verblutens vorlagen.

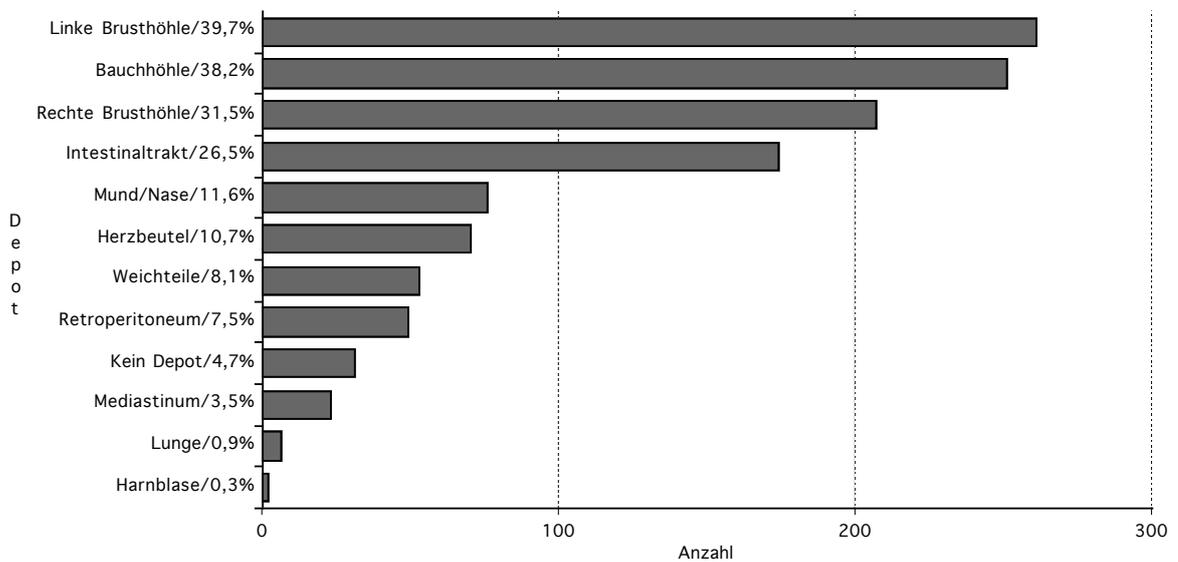


Abbildung 29: Topographie der Blutansammlung bei Todesfällen aus innerer Ursache, absolute Häufigkeit (Mehrfachnennungen möglich)

3.12.1) Fälle mit Hämopericard:

In 8,2% der Fälle (n= 70) sammelte sich Blut im Herzbeutel. In 64 Fällen wurde die Blutmenge quantifiziert und die Verteilung der gefundenen Volumina ist in Abbildung 49 dargestellt. Am häufigsten fand sich ein Volumen von 101- 200ml im Pericard. 2 Fälle wiesen mehr als 400 ml Hämopericard auf. Der Mittelwert betrug 200ml.

In 54 Fällen handelte es sich um Homizide, wovon es sich in 42 Fällen um scharfe Gewalt, 11- mal um Schussverletzungen und 1- mal um das Überrollen mit einem PKW handelte. 6 Fälle waren Suizide, die sich folgendermaßen aufteilten: 2 x Sprung aus großer Höhe, 2 x mehrere Messerstichverletzungen und 2 x jeweils nur ein einziger Stich ins Herz. Es gab 3 Unfälle (2 x Sturz aus großer Höhe und einmal als PKW Insasse). In 7 Fällen mit der Ausbildung eines Hämopericards handelte es sich entweder um inneres Verbluten aus einem Aneurysma oder einen Myocardinfarkt.

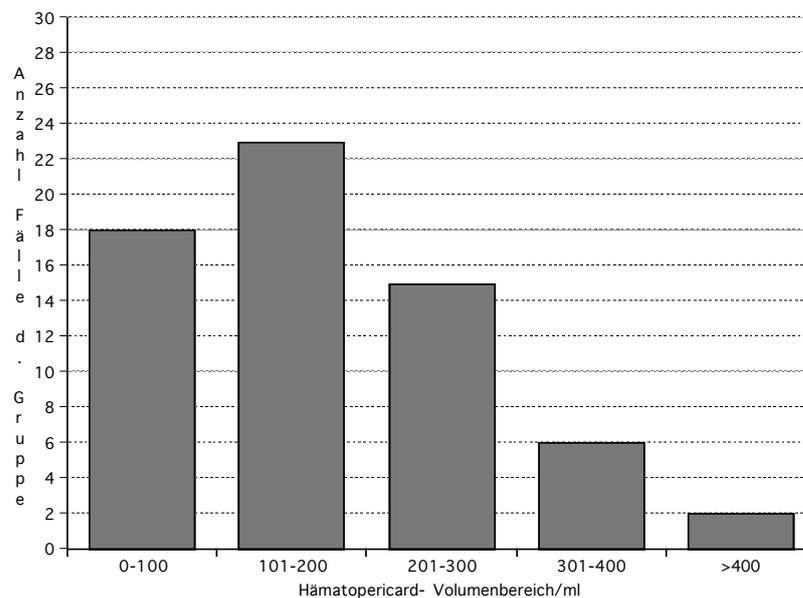


Abbildung 30: Verteilung der verschiedenen Hämopericard- Volumen

4) Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion

Die Todesfälle durch Verbluten aus dem Sektionsmaterial des Institutes für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Hamburg Eppendorf aus dem Jahr 1991-2000 wurden retrospektiv unter statistischen, phänomenologischen, morphologischen und epidemiologischen Aspekten untersucht und ausgewertet.

Dazu wurde 10418 Sektionen analysiert, die am Institut für Rechtsmedizin des Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf durchgeführt wurden.

Innerhalb dieses Kollektivs fanden sich 855 Todesfälle durch Verbluten (8,2%). Der männliche Anteil betrug 71,5% (n=611) gegenüber 28,5% (n= 244) weiblichen Fällen (Verhältnis 2,5 : 1). Das Durchschnittsalter lag bei 48 Lebensjahren. Dies entspricht ungefähr den Ergebnissen einer früheren Untersuchung von Köpcke (1), der ebenfalls in einem Zehnjahreszeitraum eine Verteilung von 68% (834 Männer) zu 32% (386 Frauen) und ein Durchschnittsalter von 49 Jahren fand. Der Anteil der Verblutungstodesfälle an der Gesamtzahl der Sektionen (n=13.923) lag bei ihm bei 8,8% (n=1220). Untersuchungen von v. Sury (28) in 1904-1908 ergaben einen Anteil der Verblutungstodesfälle von lediglich 1,5%. Eine zweite große Untersuchung im Zeitraum 1930- 1950 von Dettling in Bern (6) ergab einen Anteil von 13%-iger Häufigkeit der Verblutungen. Bei diesem höheren Anteil an Verblutungen spielt sicherlich der 2. Weltkrieg als geschichtlicher Kontext eine Rolle.

Die Altersspanne reichte in der vorliegenden Untersuchung von 2- 93 Jahren. In 5 Fällen konnte das Alter nicht genau ermittelt werden.

Der größte Anteil der Fälle lag mit 68,6% (n=584) zwischen dem 21-60.Lebensjahr.

Abhängig davon, ob das Blut den Körper verlässt oder in Körperhöhlen verbleibt, spricht man von Verbluten nach außen oder innen. Am häufigsten fand sich ein Verbluten nach innen mit 54,7% (n= 468). In 23,2% (n= 199) handelte es sich um Verbluten nach außen und in 22,1% (n= 189) um eine Kombination aus innerem und äußerem Verbluten.

Fast immer ließ sich eine Blutungsquelle darstellen, was für die Sektionsdiagnose ein entscheidendes Kriterium darstellt. Lediglich in einem Fall ließ sich aufgrund von

starker Fäulnis keine definitive Blutungsquelle mehr nachweisen. Es fanden sich allerdings Blutansammlungen im gesamten Magen-Darm Trakt.

In allen Fällen, mit Ausnahme eines einzigen, ließ sich eine Blutungsquelle nachweisen. In fast der Hälfte der Fälle (n= 422, 49,3%) ließ sich mindestens eine Blutungsquelle ausmachen. Auch eine zweite (19%) und eine dritte (13,4%) Blutungsquelle ließ sich häufig noch ausmachen.

Am häufigsten war die Lunge (30,8%) und die Leber (18,7%) betroffen. Direkt danach folgten mit jeweils 13,9% die Verletzungen der Brustschlagader. Diese drei Gruppen waren sehr häufig die Blutungsquelle bei den scharfen und stumpfen Verletzungen. Danach folgten die gastrointestinalen Blutungsquellen (13,9%).

Wolfarth (26) untersuchte in einer Dissertation in einem 9-Jahres Zeitraum Einflußfaktoren auf die Blutvolumina beim Verbluten nach innen. Der Anteil der Verblutungstodesfälle am Sektionsgut lag dort bei lediglich 3%, allerdings untersuchte er nur die genannten Fälle von Verbluten nach innen. Errechnete man den Anteil der in dieser Untersuchung stattgehabten 468 Fälle von innerem Verbluten auf die Gesamtzahl der durchgeführten Sektionen von 10418 Fällen, dann näherte sich diese Quote entsprechend der von Wolfarth an und ergab im vorliegenden Fall 4,5%.

Die häufigsten Blutungsquellen in der Gruppe des Verblutens nach innen waren der Gastrointestinaltrakt (23,6%, n= 110, Magen, Duodenum, Dickdarm) und Ösophagus (11,6 %, n= 54) und die Gruppe der arteriellen Gefäßaneurysmen (14,6%, n= 69). (Tab 5)

Die 69 Fälle des Verblutens aus Baucharorten-, Beckenschlagader- oder Brustarorten- Aneurysma machten einem Anteil von 8,1% am Gesamtkollektiv aus. In 42 Fällen geschah dies aus einem Baucharortenaneurysma- das entsprach wiederum 4,9% des Gesamtkollektivs dieser Untersuchung. In Sektionsstatistiken liegt die Häufigkeit des Baucharortenaneurysmas bei lediglich ca. 2% (Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie), was sich dadurch erklärt, dass es sich dort nicht nur um ein Kollektiv von Verblutungstodesfällen handelt.

35,3% (n=24) dieser Blutungen aus dem Baucharortenaneurysma fanden im Alter von 61-70 Jahren und 32,4% (n=22) im Alter von 71-80 Jahren (Tab 6) statt. Männer

überwogen insgesamt mit einem Anteil von 75,4% (n= 52) gegenüber 24,6% (n= 17) den Frauen (3:1). In epidemiologischen Studien beträgt die Prävalenz bei Männern 2,6% und bei den Frauen 0,55% (Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie). Daraus folgt eine Geschlechterverteilung bei der Prävalenz von Männern zu Frauen von 5:1. Der Häufigkeitsgipfel wird ebenfalls zwischen dem 6. und 7. Lebensjahrzehnt angegeben.

Beim Verbluten aus der A. subclavia besteht kein Unterschied in der Häufigkeit, welche Seite betroffen ist. Es gibt in der gesamten Zeit 9 Fälle durch Verbluten aus der A. subclavia links und 7 Fälle durch Verbluten aus der A. subclavia rechts. Es handelt sich um 11 Homizide (9x scharfe Gewalt, 2 x Schuß), einen Unfall und einen Fall aus innerer Ursache.

In diesem Fall handelte es sich um einen 55 jährigen Mann bei dem ein ausgedehntes 12 x 8 x 8 cm großes Aneurysma der rechten A. subclavia spontan rupturierte. Es fand sich ein Hämatothorax rechts mit 1500 ml Blut. Er war wegen einer Kunstklappe bei Z.n. Aneurysma dissecans der Aorta mit Klappenbeteiligung und prothetischem Ersatz der Aortenklappe mit Marcumar oral antikoaguliert und es bestand ein arteriosklerotische Gefäßleiden mit koronarer Herzkrankheit und autoptischen Zeichen der Linksherzinsuffizienz sowie eine Hepatitis B.

3 Fälle waren iatrogen bedingt.

In einem Fall kam es bei einem 88 jährigen zu einer Luxation der linken Schulter. Nach Repositionsversuchen kam es zu einer plötzlichen massiven Schwellung der linken Schulter mit akuter Verschlechterung der Kreislaufparameter. Aufgrund des hohen Lebensalters wurde vom Anästhesisten von einer Vollnarkose abgeraten und es kam am nächsten Abend zum Exitus mit klinischen Zeichen des Schocks und Nierenversagens. Im anderen Fall kam es bei einer 86jährigen zu einer mehrfachen intraoperativen Fehlpunktion der Art subclavia links beim Anlageversuch eines Schrittmachers bei einem AV –Block III° und schwerer KHK.

Im dritten Fall verstarb ein 69 jähriger Mann nach Anlage eines Sheldon- Katheters.

Beim unfallbedingten Blutungstod handelte es sich um einen 19 jährigen Bundeswehrsoldaten, der bei einer Truppenübung erschossen wurde- dabei kam es allerdings konkurrierend ebenfalls zu einer 4 cm langen Zerreissung der Aorta.

Ursache des Verblutens können Homizide, Suizide Unfälle oder innere Ursachen sein.

Als Ursache des Verblutens waren innere Ursachen mit 35,1% (n= 300) insgesamt am häufigsten (Tab.7). Die Ursachen dafür waren in 57,3% der Fälle gastrointestinaler Natur (n= 172, Ulcus, Gefäßmalformation...). Es gab 93 Fälle (31% der Fälle des inneren Verblutens) des Verblutens durch große Gefäße, wovon in 69 Fällen ein Brust- Bauch- oder Beckenschlagader- Aneurysma die Ursache war.

In 32,6 % der Fälle wurde der Tod durch Verbluten homizidal verursacht. In 72.8% der Fälle dieser Gruppe fand das Verbluten aus Gefäßen statt.

Durch suizidale Handlung kam es insgesamt zu 116 Todesfällen (13,6%). Wie bei den Homiziden herrschen hierbei die Gefäßverletzungen mit 67,2% vor.

In der Gruppe in der das Verbluten durch Unfall (n=160) herbeigeführt wurde, waren in 43,1% (69) dieser Fälle die Gefäße die Ursache. Auch innere Organe (n=33) oder Kopf-Schädel- Gehirn (n=40) waren nicht selten die Ursache.

Die Geschlechterverteilung in den verschiedenen Fallgruppen (Homizid, Suizid, Unfall, innere Ursache) war mit Ausnahme der „Unfall-Gruppe“ nicht sehr unterschiedlich (Tab. 7). Generell war das männliche Geschlecht immer häufiger betroffen.

Entsprechend der Verteilung im Gesamtkollektiv mit 2,5:1 (Mann:Frau) bewegte sich die Verteilung zwischen 1,7:1 und 2,9: 1. Eine Ausnahme stellte die Gruppe der Unfälle dar, bei denen das männliche Geschlecht mit 4,2: 1 deutlich vorherrschte. In dieser Gruppe bestand ein größerer Anteil von Arbeitsunfällen mit großen Geräten, Stürzen und Verkehrsunfällen.

Verglichen mit einer Arbeit von Köpcke (1988) kam es zu einem deutlichen Rückgang der Unfälle mit PKW Beteiligung, die dort zwischen 1977-1986 noch 37% ausmachten. Dafür fand sich in der vorliegenden Arbeit ein höherer Anteil des Verblutens aus innerer Ursache, der dort lediglich 21% betrug. In der Gruppe des Verblutens durch Unfälle war der Anteil bei denen ein Verkehrsunfall (PKW Insasse oder Fußgänger) die Ursache war mit 79 von 160 Fällen (50% in der Unfallgruppe) relativ hoch. Die übrigen Unfallursachen waren Stürze aus großer Höhe,

Verletzungen durch herabstürzende Teile oder Schienenfahrzeuge, scharfe Gewalt oder Unfälle mit Schußwaffen. Durch den hohen Anteil der Verkehrsunfälle in der Unfallgruppe und den allgemeinen Rückgang der Verkehrstoten (Pressemitteilung Nr. 057, 2004/ statistisches Bundesamt,siehe unten) erklärt sich wohl, warum der Gesamtanteil der Unfälle im Gegensatz zu Homizid, Suizid und innerer Ursache in der vorliegenden Untersuchung so rückläufig war.

Die epidemiologischen Daten hinsichtlich der Verkehrstoten im allgemeinen bestätigen dieses Ergebnis. Obwohl die Zahl der Kraftfahrzeuge zwischen 1980 und 2002 um 62% auf rund 55 Millionen gestiegen ist, sank die Zahl der Unfälle mit Personenschaden um 12% und dabei verstarben im Jahr 2002, 55% weniger als 1980 (Pressemitteilung Nr. 057, 2004/statistisches Bundesamt). Die Zahl der im Straßenverkehr Getöteten ist zwischen 1991 und 2000 sogar um ein Drittel zurückgegangen.

Bei den Homiziden männlichen Geschlechts fand sich ein Altersgipfel zwischen 21-30 Jahren mit einem Anteil von 34% (n= 70) innerhalb ihres Geschlechts. Bei den Frauen lag die Häufung der Fälle bei 26% (n = 19). im Alter von 41-50 Jahren. Verglichen mit den Daten von Köpcke, der ein ähnliches Kollektiv untersuchte, fällt auf, dass besonders bei den Männern das Alter der Homizid Opfer jünger geworden war. In Köpckes Untersuchung lag der Anteil im Alter zwischen 21-30 Jahren bei lediglich 22,1 % Prozent der männlichen Homizidopfer. Bei den Frauen bestand eine gegenteilige Beobachtung. So fand sich bei Köpcke der Häufigkeitsgipfel bei den Frauen ebenfalls in der Altersgruppe 21-30 Jahre mit 26,6 % (n= 25) der weiblichen Homizidopfer. Dieser Anteil findet sich hier in der Gruppe der 41-50 (n= 19) Jährigen wieder (Tab. 8).

Bei den Männern ist der Suizid ebenfalls häufiger als bei den Frauen. Nach Daten des statistischen Bundesamts (Pressemitteilung Nr. 440 vom 18.10.2005) waren die Sterbefälle für alle Suizidarten 1983 bei den Männern doppelt so hoch und im Jahr 2003 dreimal so hoch wie bei den Frauen. Das entspricht der Verteilung in dieser Untersuchung mit einem Verhältnis von 2,8: 1 (85 Männer, 30 Frauen).

Auch in der Suizid-Gruppe bestand ein Häufigkeitsgipfel bei den Männern im Alter von 21-30 Jahren (23,5%, n= 20). Die weiblichen Fälle von Suizid fanden sich vorwiegend im Alter von 21-30 mit 16,7% (n= 5) und 61-70 Jahren (20%, n = 6).

Dieser frühe Altersgipfel in der Männergruppe ist etwas ungewöhnlich, da das mittlere Alter bei den männlichen Suiziden in 2002 nach Angaben des statistischen Bundesamts 52,6 Jahre betrug. Das Durchschnittsalter für beide Geschlechter hat sich in der Zeit von 1982- 2002 um 3 Jahre auf 54,4 Jahre erhöht. Bei den Frauen lag das Durchschnittsalter in 2002 höher als bei den Männern bei 59,1 Jahren (Pressemitteilung Nr. 057 vom 3.2.2004, statistisches Bundesamt).

Die Ursache ist in der unterschiedlichen Altersverteilung der Untergruppen zu finden. Im allgemeinen wählt laut statistischem Bundesamt (Pressemitteilung Nr 440 vom 18.10.2005) die Hälfte der Betroffenen das Erhängen vor Ersticken, Sturz in die Tiefe und Selbstvergiftung. Suizide durch gewaltsame Methoden, die zu Verblutung führen, wie z.B. Messer oder Schußwerkzeuge werden eher von den jüngeren Suizidanten gewählt.

Auch in der Gruppe des Verblutens durch Unfall (Tab.10) zeigte sich in der Altersgruppe von 21-50 Jahren eine Häufung bei den Männern, wohingegen bei den Frauen erst im Alter von 51-60 und 71-80 eine Häufung festzustellen war.

Verbluten aus innerer Ursache war bei den Frauen (65,4%) wie bei den Männern (67,8%) im Alter von 41-70 gehäuft. In einer Untersuchung von 167 Fällen des ausschließlich gastrointestinalen Verblutens von Herbold (1987) fand sich, in dem von ihm untersuchten Zeitraum von 1971- 1985, ein Gesamtdurchschnittsalter von 54,7 Jahren.

Neben dem Nachweis einer relevanten Blutungsquelle und dem Nachweis von relevanten Mengen Blutes sind die „morphologischen Merkmale“ entscheidende Kriterien für die Diagnose des Verblutungstodes. Auch im Sektionsgut von Dettling, Schönberg, Schwarz zeigte der größte Teil der Fälle eine Anämie der inneren Organe- insbesondere der Eigenfarbe der Nieren kommt diagnostische Bedeutung zu, da sie häufig im Hypostase- Gebiet liegen. Eine ebensolcher Nachweis soll dabei, aus gleichen Gründen die Blässe des weiblichen Genitale (Vulva pallida) haben, die jedoch hier nicht untersucht wurde. Bei größeren Blutverlusten kann das Verbluten ebenfalls zu einer gelblichen Blässe der Leber führen, welche evtl. zu Verwechslungen mit einer Verfettung führen kann, jedoch leicht histologisch zu differenzieren ist (Dettling).

Bei den hier untersuchten 7 verschiedenen Merkmalen des Verblutens (Anämie der inneren Organe, spärliche Leichenflecken, wenig Blut im Herzen, wenig Blut in den großen Gefäßen, subendokardiale Verblutungsekchymosen, Blässe der Haut, Blässe der Schleimhäute) wurden im Durchschnitt 4 Merkmale dokumentiert. Damit lag die Zahl deutlich über dem Mittelwert der früheren Untersuchung von Köpcke mit durchschnittlich 2,4 Merkmalen. Dies kann evtl. einer gründlicheren Dokumentation zugeschrieben werden.

Die Anämie der inneren Organe wurde wie auch schon bei Köpcke am häufigsten beschrieben (82,7%). Es folgten spärliche Leichenflecken mit 67,1% und eine Blässe der Schleimhaut mit 64,4%. Wenig Blut im Herzen fand sich in 56,8%, Verblutungsekchymosen in 47,7%, wenig Blut in den großen Gefäßen in 42,7% und in 30,8% wurde eine generelle Blässe der Haut beschrieben. Wolfarth fand als wichtigstes Verblutungszeichen am häufigsten allgemeine Blässe mit geringen Totenflecken und erst an zweiter Stelle die Anämie der Organe. Allerdings soll gerade die Anämie der inneren Organe von vielen anderen Faktoren abhängig sein. So soll die Anämie der inneren Organe bei protrahierter Verblutung oder rezidivierenden kleineren Blutungen ausgeprägter sein. Nach Tendeloo (1925) kann der Blutgehalt der inneren Organe bei rascher Verblutung fast normal sein. Auch die Lokalisation der Blutung soll eine Bedeutung haben, insofern, dass bei Magen-Darmblutungen beispielsweise wesentlich anämischere Zustände erreicht werden als bei Blutungen aus dem Respirationstrakt (Curshmann u. Jores 1947).

In 21 Fällen (2,5%) war keines der obengenannten Verblutungs- Merkmale vorhanden. In diesen Fällen wurde die Diagnose ausschließlich durch den Nachweis einer eindeutigen Blutungsquelle und größerer Mengen Blutes gestellt.

Besonderes Interesse kommt jeweils dem Blutgehalt des Herzens zu. Bei größerem Verbluten enthält das Herz gelegentlich keinen Tropfen Blut oder ist, wie die großen Gefäße, wenig bluthaltig. Eine hohe diagnostische Kraft haben die kleinfleckigen und strichförmigen Blutungen unter dem Endokard der linken Herzkammer. Sehr selten werden sie auch im rechten Ventrikel gefunden (Probst 1952). In den Vorhöfen können sie nie nachgewiesen werden. Allerdings sind sie nicht hundertprozentig spezifisch für einen Verblutungstod. Sie werden auch bei Schädel-Hirn-Trauma, Erhängen, Elektrotod, Hypothermie, Hypoglykämie, Drogen (Kokain)- und

Medikamentenvergiftungen (Arsen, Acetaminophen) gefunden. Pathophysiologisch werden Mechanismen des Schocks und eine starke plötzliche Katecholaminausschüttung angenommen, wobei sich das „Herz quasi selbst verletzt“ (Harruff 1993). Allerdings stellte Keil (1990) bei 175 makroskopisch, gesicherten „Endokardunterblutungen“ in 94 Herzen mikroskopische Untersuchungen an und konnte nur in 8,6% Hämorrhagien und in 53,7% eine Hyperämie verifizieren. Wenn sich mikroskopische Hämorrhagien nachweisen ließen, so lagen sie nur selten unter dem Endokard. Die Extravasate befanden sich vor allem zwischen den Muskelzellen. Am häufigsten fand sich eine subendokardiale Hyperämie. Die histologischen Befunde waren unabhängig von Lokalisation, Todesursache oder stattgehabten Reanimationsmaßnahmen. Keil kam daher zu dem Schluß dass der Begriff Endokard- „Unterblutung“ zu überdenken sei.

Nach Meixner und Marx (1940) seien Verblutungsblutungen bei äußerem und rascherem Verbluten häufiger als beim Verbluten nach innen. Auch in der Untersuchung von Köpcke kamen sie beim äußeren Verbluten häufiger (26%) als beim inneren Verbluten (14,3%) vor.

Dettling et al. (1951) fanden sie in einer Untersuchung von 182 Fällen in 12-33% der Fälle. Nach v. Sury finden sie sich in 60% der Fälle (zitiert bei Probst 1991)).

Probst fand bei einer Untersuchung von 193 Fällen in 12% subendokardiale Blutungen. Es bestanden keine Unterschiede in der Verteilung in den Gruppen des Verblutens nach innen, außen oder langsam oder akutes Verbluten.

Harruff (1993) fand in seiner Untersuchung ebenfalls keine Hinweise auf eine Relevanz hinsichtlich der Verblutungszeit.

Zahlenmäßige Hinweise dafür, dass sich diese sogenannten subendokardialen Blutungen oder Verblutungsekchymosen beim äußerem Verbluten häufiger nachweisen lassen, fanden sich hier nicht. In den verschiedenen Gruppen des Verblutens (innen, außen, kombiniert) ergab sich jeweils ein annähernd gleich großer Anteil von 40-60% von Fällen mit subendokardialen Blutungen. In der Gruppe des Verblutens nach innen lag der Anteil der Fälle mit subendokardiale Blutungen bei 41,9% (n= 196), in der Gruppe des Verblutens nach außen bei 49,5% der Fälle (n=98) und beim kombinierten Verbluten bei 58,7% (n=111).

Auch hinsichtlich der Gewaltart ließ sich anhand der Fallzahlen kein statistischer Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von Verblutungsekchymosen und der Art der Gewalt finden.

In der Gruppe von Fällen mit dem Nachweis von Verblutungsekchymosen war die Verteilung der Arten der angewandten Gewalt annähernd gleich der Verteilung im Gesamtkollektiv. Beispielsweise war der Anteil der angewandten scharfen Gewalt im Gesamtkollektiv 43,6% gegenüber 45,2% in der Gruppe der Fälle mit nachgewiesenen Verblutungsekchymosen. Bei den anderen Arten verhielt es sich ähnlich. Hier standen beim Unfall 15,4 % im Gesamtkollektiv 14,7% in der Gruppe mit Verblutungsblutungen gegenüber- beim Sturz aus großer Höhe war der Anteil 12,6% gegenüber 13,1%, beim Verbluten durch Schuß 14,7% gegenüber 13,1% (Abb. 10 und Abb. 11).

Ebenfalls war die Verteilung von Verbluten nach innen, außen oder der kombinierten Form in der Gruppe mit Verblutungsblutungen ziemlich ähnlich verteilt gegenüber dem Gesamtkollektiv. In der Gruppe mit Verblutungsekchymosen lag der Anteil des Verblutens nach innen bei 47,5 % (Abb.9) gegenüber 54,7% im Gesamtkollektiv. Beim Verbluten nach außen in der Gruppe mit den Verblutungsblutungen bei 25,% gegenüber 23,2% im Gesamtkollektiv und beim kombinierten Verbluten standen 27% den 22,1% im Gesamtkollektiv gegenüber.

Die Zahl und Art der Begleiterkrankungen kann die Widerstandskraft des Organismus gegenüber Blutverlust mitbestimmen. Andererseits spiegelt sich lediglich die Häufigkeitsverteilung der in der Bevölkerung häufigen Grundleiden wieder. Am häufigsten (33,9%) fand sich kein begleitendes Grundleiden. In den übrigen Fällen waren Arteriosklerose (34%) vor koronarer Herzkrankheit (27,5%) und Lungenemphysem führend (27,5%). Danach folgte mit 20,5% der Fälle die Alkoholkrankheit, was einen hohen Anteil in diesem Kollektiv darstellt, wenn man bedenkt dass 1,3 Millionen Menschen (ca 1,6%) der Deutschen alkoholabhängig sind (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Stand 11/09).

Bei der Untersuchung der Art der einwirkenden Gewalt wurden 573 Fälle (Tab 18) des Verblutens in die Gruppen scharfe oder stumpfe Gewalt, Schuß, PKW Unfall, Sturz aus großer Höhe, Unfallbeteiligung mit PKW als Fußgänger, Schienenfahrzeuge oder iatrogene Ursachen eingeteilt und untersucht.

Dabei dominierte die scharfe Gewalt mit 41,6% (n = 238, Abb. 13) vor Schußverletzungen mit 14% (n= 80) und Sturz aus großer Höhe mit 12,1% (n= 69). Tödliche Unfallverletzungen von Kfz -Insassen waren mit 6,1% (n= 35) bzw. 8,6% (n= 49) bei den Fußgängern und deutlich niedriger als in der Untersuchung von Köpcke, in der der Verkehrsunfalltod noch insgesamt 36% ausmachte. In dessen Untersuchung lag in der Gruppe von Todesfällen mit PKW Beteiligung der Anteil bei 25% bei den PKW- Insassen. Bei den tödlichen Unfällen von Fußgängern mit PKW Beteiligung lag der Anteil bei 11%.

Der im Verhältnis deutliche Rückgang der tödlichen Verletzungen als PKW Insasse ist vermutlich auf die Fortschritte bei der Sicherheitsentwicklung der PKW zurückzuführen. So sind laut Statistischem Bundesamt (Pressemitteilung Nr. 57 vom 3.2.2004) zum einen die Zahl der polizeilich erfassten Unfälle mit Personenschaden im Zeitraum von 1980 bis 2002 um 12% zurückgegangen. Bei diesen Unfällen verstarben im Jahr 2002 insgesamt 6842 Personen, 55% weniger als 1980 (15050). Zwar gab es zwischen 1980 und 1998 in den neuen Bundesländern einen Anstieg um 8,4% bei den tödlich verunfallten- dem steht allerdings ein deutliches Minus von 57% in den alten Bundesländern gegenüber, was den Rückgang der Fälle in dieser Untersuchung umsomehr bestätigt.

Bei der Frage, welche Art von Gewalt bei den Tötungen bevorzugt wurde, fand sich in der Gruppe der Homizide (n= 277) am häufigsten die scharfe Gewalt mit 66,4 % (n= 184) vor den Schussverletzungen mit 25,6% (n= 71). Stumpfe Gewalt wurde nur in 6,5% (n= 18) der Homizide angewendet. Sehr selten wurden Personen in Tötungsabsicht aus großer Höhe oder vor ein Schienfahrzeug gestoßen, sowie mit dem PKW überfahren (jeweils 1 Fall). In 71 Fällen wurde ein Homizid mit der Schusswaffe durchgeführt und in 7 Fällen wurde mit der Schusswaffe ein Suizid ausgeübt. In einer Untersuchung von Koops et al. (1994) war die Verteilung genau umgekehrt. Dort wurden 838 Schußverletzungen der Jahre 1966-1991 in Hamburg untersucht. Es fanden sich ein Drittel Homizide und annähernd zwei Drittel Suizide und nur 3 % Unfälle. Die statistische Differenz mag daran liegen, dass der Suizid mit Schusswaffe häufig gegen den Kopf ausgeführt wird und zum zentralen Hirntod und nicht zum Verbluten führt.

Umgekehrt wurde untersucht, um welche Art von Delikten es sich handelte, wenn scharfe Gewalt (n = 238, Tab 17) angewendet wurde. Nach dieser Fragestellung verteilten sich die Fälle zu 77,3% auf Homizide, zu 20,2% auf Suizide und zu 2,5% auf Unfälle (Meist Unfälle in Verbindung mit Glassplittern oder Glasscheibenzerstörung).

Innerhalb der Gruppe von Anwendung von scharfer Gewalt wurden drei Gruppen von scharfer Gewalt weitergehend analysiert. Dabei handelt es sich um Herzstichverletzungen, Halsgefäßverletzungen und Pulsaderverletzungen. Es fanden sich 82 Fälle von Herzstich, vor Verletzungen der Halsgefäße (n= 59) und vor Pulsaderschnittverletzungen (n= 20).

Der größte Teil (90,2%) der Herzstichverletzungen waren Homizide (n= 74), während lediglich 9,8% (n= 8) Suizide waren. Die 20 Fälle von Pulsaderverletzungen waren 19 x in suizidaler Absicht und 1 Fall fremd beigebracht.

Bei den Suiziden durch Verbluten waren die Pulsaderverletzungen mit 50% am häufigsten (n= 19), gefolgt von 29% Halsschnittverletzungen (n= 11) und 21% Herzstichverletzungen (n= 8). Auch wenn Dettling (1951) beschreibt, dass der Suizid durch Eröffnung der Vorderarmarterien selten zum Verbluten führe, weil die Gefäße sich gut retrahieren oder häufig nicht tief genug geschnitten wurde, und daher die Blutung oftmals künstlich unterhalten werden müsse (warmes Vollbad, Abschnürung des Armes), führt der Suizid durch Pulsaderverletzung in dieser Untersuchung zahlenmäßig vor anderen Suizidarten.

Köpke untersuchte ebenfalls Herzstich- und Halsstichverletzungen sowie Pulsaderschnitte und fand ein zahlenmäßiges Überwiegen des Suizids durch Pulsaderschnitte. Unter den Herzstichverletzungen (n=117) fanden sich 9% Suizide (n=10), in der Gruppe der Halsstichverletzungen (n=46) fanden sich 13% (n=6) Suizide und in der Gruppe der Pulsaderschnitte fanden sich 94% (n= 29) Suizide.

Bei der Untersuchung der Altersverteilung fällt auf, dass in der Gruppe der Männer eine Häufung der Herzstichverletzungen (Homizid und Suizid) im Alter von 21-30 Jahren besteht. Auch die Pulsaderschnitte bei den Männern kommen eher im jüngeren Alter vor (21-50)-bei den Frauen liegt das Alter in dieser Gruppe bei 51-80 Jahren.

Zwischen 1980 und 2005 hat sich die Zahl der jährlich an alkoholbedingten Krankheiten verstorbenen Personen in Deutschland von 9042 auf 16329 erhöht (15, Wirtschaft und Statistik 3/2007, Statistisches Bundesamt). Im Jahr 2005 kamen durch Alkoholkrankungen mehr Menschen ums Leben als durch Suizide. 1991 sind in Deutschland 15781 alkoholbedingte Sterbefälle bekannt geworden- im Jahr 2000 waren es 16611. Die Geschlechterverteilung beträgt 3: 1 (m:w). Die Leberzirrhose ist unter den möglichen alkoholinduzierten Erkrankungen in der Gruppe der alkoholbedingten Todesfälle mit 9 von 10 Todesfällen führend. Das mittlere Sterbealter lag 2005 bei 58,4 Jahren.

Alkoholabhängigkeit ist neben Tabakkonsum nicht nur ein großes gesellschaftliches Problem, sondern hat auch einen Einfluß darauf, ob jemand durch einen Unfall zu Schaden kommt oder in der Folge verblutet (Püschel et al. 1988). Der alkoholische Rausch führt zu einer Verkennung einer potentiell gefährlichen Situation und zu möglichen falschen Maßnahmen der Erstversorgung, bzw. vielleicht sogar zu einem Unterlassen derselben. Zudem ist im Vorfeld das Blutungsrisiko durch fortgeschrittene Leberschädigung und Gerinnungsstörungen bei verminderter Lebersynthese von Gerinnungsfaktoren erhöht.

In dieser Untersuchung wurden in 29,9% (256 Personen) der Fälle eine erhöhte Blutalkoholkonzentration gemessen. Dabei überwog das männliche Geschlecht deutlich mit 80,5 %, was der Verteilung in der Gesamtbevölkerung unter den alkoholbedingten Todesfällen entspricht (siehe oben, statistisches Bundesamt). Schon bei der Untersuchung der Begleiterkrankungen fiel auf, das in 20,5% der Fälle eine Alkoholkrankheit bestand, was einen überdurchschnittlichen Anteil darstellt.

Die Blutalkoholkonzentrationswerte bewegten sich zwischen 0,06 bis 5,13 Promille, mit einem Mittelwert von 1,49 Promille. Bei den Männern war bereits in der Altersgruppe der 21-30 Jährigen (21% der Männer) die Häufigkeit der Alkoholisierung deutlich erhöht.

In der Gruppe der 256 Personen unter Alkoholeinfluß verteilten sich die Ursachen zu 43,8% auf Homizide und zu 23,4% in Unfälle auf. Diese Zahlen sind zu der Verteilung im gesamten Kollektiv (32,6% Homizide, 18,7% Unfälle) deutlich erhöht.

In 10,5% der Fälle (n= 90) wurden toxikologische Untersuchungen durchgeführt, die in 54,3% ein positives Ergebnis erbrachten. Es dominierte das männliche Geschlecht (82%) wovon 73,2 % der Fälle in der Altersgruppe von 21-40 Jahre angesiedelt waren. Der Altersgipfel bei den Frauen lag zwischen 41-50 Jahren, scheint aber bei einer gesamten Fallzahl von lediglich 9 Personen zu gering für weitere Folgerungen.

Der Anteil von Homiziden und Suiziden ist in der Gruppe, mit positivem Drogen- oder Medikamentennachweis deutlich höher. Der Suizid- Anteil liegt in der Gesamtgruppe bei 13,6%. In der Gruppe, die unter Einfluß von toxischen Substanzen stand bei 34%. Es ist anzunehmen, dass die Differenz noch größer wäre, wenn nicht nur bei 24 Personen aus der gesamten Suizidgruppe eine toxikologische Untersuchung durchgeführt worden wäre. Bei den Homiziden stehen 32,6% der Gesamtfälle 42% der Fälle unter Einfluß von toxikologischen Substanzen gegenüber.

Am häufigsten sammelte sich das Blut in der linken Brusthöhle (n = 261, 39,7%), unwesentlich geringer in der Bauchhöhle (n= 251, 38,2%) und in 31,5% (n= 207) der Fälle in der rechten Brusthöhle. Im Intestinaltrakt fand sich Blut in 26,5% (n= 174) der Fälle- allerdings gab es insgesamt auch bereits ein große Anzahl von Blutungen aus Ösophagusvarizen (56 Fälle) und gastrointestinalen Blutungen (118 Fälle) wie Ulzera und Mallory- Weiß- Blutungen. Diese Häufigkeitsverteilung lässt sich gut mit dem Vorkommen der häufigsten Blutungsquellen im Thoraxbereich erklären und der Bevorzugung von Stich und Schußverletzungen gegen Abdomen und Thorax. Vergleicht man diese Daten mit der Erhebung von Wohlfahrt, so findet sich weitgehende Übereinstimmung, da dieser eine Verteilung von 79% auf beide Brusthöhlen und 21% auf die Bauchhöhle gefunden hat. Allerdings wurden in seinem Kollektiv keine Fälle gastrointestinalen Verblutens mit untersucht. Im Vergleich zur Arbeit von Köpcke fällt eine deutliche Diskrepanz bei den gastrointestinalen Fällen auf, die dort lediglich 38 Fälle (5%) ausmachen. Entsprechend höher liegen dort die Zahlen bei den Blutdepots im Brust- und Bauchraum. Hierfür dürfte zum einen der bereits beschriebene Unterschied beim Rückgang der Unfälle und einem dadurch verbundenden Rückgang des Verblutens in den Brust- und/oder Bauchraum ursächlich sein. Zum anderen fiel bereits schon bei den Ursachen ein Anstieg des gastrointestinalen Verblutens auf, was evtl. mit vermehrter und auch gerade in den Jahren 1991-2000 weniger kritischen Verordnung von NSAR einherging.

Durch die Ansammlung von Blut kann es, wie beim Hämatothorax mit Mediastinalverlagerung oder Kompression auf die Vena cava, pathophysiologisch durch diesen mechanischen Effekt zu wesentlichen Funktionsbeeinträchtigungen kommen.

Bei den Herzstichwunden tritt nach Prokop (1960) der Tod meist durch Herztamponade ein und die Stichverletzung bei dünneren Werkzeugen sich durch Kontraktion und Verschieben der geschlungen verlaufenden Muskelfasern wieder spontan völlig verschließt. Bei der Herzbeutelamponade wird das Herz dann förmlich erdrückt. Einem Hämato-pericard können ursächlich eine Spontanruptur der Aorta innerhalb des Herzbeutels, ein Myocardinfarkt mit Nekrose und Blutung, eine traumatische Herzruptur wie z.B. bei einem Verkehrsunfall oder Schuß oder Stichverletzungen zugrunde liegen. Dettling et al. fanden bei der Durchsicht von 182 Verblutungstodesfällen Volumina von durchschnittlich 500 ml im Herzbeutel mit einem Maximalwert von 1300 ml.

In dieser Untersuchung sammelte sich in 8,2% (n= 70) der Fälle Blut im Pericard. Davon waren der Großteil Homizide mit im wesentlichen Anwendung von scharfer Gewalt. Es handelte sich um 54 Homizide (42x scharfe Gewalt, 11x Schuß, 1x von PKW überrollt), 6 Suizide (2x Sprung aus großer Höhe, 2x mehre Stiche, 2x ein einziger Stich ins Herz), 3 Unfälle (2x Sturz von großer Höhe, einmal PKW Insasse) und 7 Verblutungsfälle aus innerer Ursache (Aneurysma/Infarkt). In 64 Fällen wurde die Blutmenge quantifiziert. Am häufigsten wurde ein Volumen von 101- 200ml im Pericard angegeben. In 2 Fällen fanden sich mehr als 400 ml Hämato-pericard. Der Mittelwert betrug 200ml. Dieser Mittelwert deckt sich mit den Untersuchungen der Einflußfaktoren von Blutverlustvolumina von Wolfarth (26), der im Mittel 240 ml Hämato-pericard fand. Bei „deutlicher Eröffnung“ des Pericards fand Wolfarth geringere Hämato-pericardvolumina, weil das Blut vermehrt abfließen konnte- allerdings blieb er schuldig zu sagen, was er unter geringer und was er unter deutlicher Herzbeutelöffnung definierte.

In den Fällen mit jeweils 400ml Hämato-pericard handelte es sich um Herzstichverletzungen durch fremde Hand. In dem einen Falle um einen BMW Fahrer, der nach einem Überholmanöver von einem Mercedesfahrer die tödliche Herzstichverletzung beigebracht bekam und in einem anderen Fall um eine Frau, die

im Rahmen eines Eifersuchtsdramas einen Herzstich, allerdings mit anderen konkurrierenden Verletzungen, wie Verletzung der Lungenschlagader und beidseitiger Hämatothorax, erlitt.

5) Spezieller Teil mit ungewöhnlichen Kasuistiken

Im folgenden werden ungewöhnliche Kasuistiken vorgestellt. Es handelt sich dabei um seltene Verblutungsursachen wie Verbluten aus Varizen, aus der Nase, aus der Kopfschwarte, Caput medusae und Uterus.

5.1.) Verbluten aus Unterschenkelvarizen

Im untersuchten Zeitraum fanden sich 2 Fälle von Verbluten aus Unterschenkel-Varizen. Es handelt sich um einen Mann und eine Frau im höheren Lebensalter. Beide Personen waren zum Verletzungszeitpunkt alleine zu Hause und wiesen nur oberflächliche Verletzungen an den unteren Extremitäten auf.

In beiden Fällen wurden keine gerinnungshemmenden Medikamente eingenommen und eine Alkoholisierung ausgeschlossen.

1. Kasuistik:

Ein 86 Jahre alter Mann wurde zu Hause auf der Toilette sitzend aufgefunden. In der Wohnung und um die Toilette herum fanden sich reichlich Blutspuren. In der Toilette war kein Blut.

An den Händen, Beinen und Fußsohlen fanden sich großflächige Blutantragungen. Unter dem linken Innenknöchel bestand eine 3 x 2 mm große fransige Hautläsion, in der sich nach Präparation und Durchspülung des verletzten Gefäßes eine unmittelbar subcutan verlaufende, geschlängelte, etwas wandverdickte Varize mit einem Durchmesser von 2mm fand. Eine Verletzung der A. tibialis posterior konnte ausgeschlossen werden.

Begünstigend bestand der Blutverlust auf dem Boden einer verringerten Koronarreserve bei ausgeprägter klinischer und autoptisch gesicherter KHK. Geeignete Erstmaßnahmen, wie Hochlagerung und ein Druckverband, wurden von dem Betroffenen nicht ergriffen- im Gegenteil- er setzte sich auf die Toilette, evtl. um den Boden im Wohnraum nicht zu verschmutzen.

2. Kasuistik:

Anamnese: Eine 85 Jahre alte Frau wurde von ihrem Sohn zu Hause im Bett liegend aufgefunden- am linken Fuß ein blutiger, teilweise abgelöster Verband. In der Küche fanden sich reichlich Blutspuren („Küche voller Blut“).

An beiden Fußsohlen befanden sich dickschichtige Blutantragungen und am linken Unterschenkel ein chronisches Ulcus cruris, Durchmesser 2 cm, mit einem 2 mm durchmessenden venösen Gefäßstumpf im Wundgrund. Es bestanden Zeichen der chronischen biventrikulären Herzinsuffizienz und eine stärkergradige allgemeinsklerotische Gefäßerkrankung mit hochgradiger pAVK und stenosierender KHK mit feinfleckiger Myocardfibrose. Der Blutalkoholnachweis war negativ.

Die Prävalenz dieser Fälle wird in der Literatur sehr unterschiedlich beschrieben. So beschreiben Evans et al. (1973) in Glamorgan in der Grafschaft Wales (1,2 Millionen Einwohner) im Jahre 1971 dreiundzwanzig Todesfälle von Verbluten aus Varizen mit einem Durchschnittsalter bei den Männern von 64 und bei den Frauen 77 Jahren. Es handelte sich um 19 Frauen und 4 Männer. In 22 Fällen hatten bereits zuvor spontane Blutungen stattgefunden, aber nur ein Patient hatte eine V. saphena magna Ligatur erhalten. Eine andere Person hatte eine Intervention abgelehnt.

Byard und Gilbert (2007) untersuchten einen 10 Jahres Zeitraum (1996-2005) in Adelaide, Australien, und fanden 8 Fälle in einem Sektionsgut von 10686 Personen. Das Verhältnis Mann zu Frau war 1: 3 bei einem Durchschnittsalter von 78 Jahren. Sie beschreiben weiterhin den Fall einer alleinlebenden 74 jährigen Frau, die 18 Minuten nach Abgabe eines Notrufs über eine Notrufsystem von den Rettungssanitätern zu Hause tot aufgefunden wird. Toxikologische Untersuchungen ergaben einen therapeutischen Spiegel von Alprazolam, 0,14 Promille Blutalkohol und keinen Nachweis von Antikoagulantien. Auch wenn die Frau sicher nicht sofort nach Beginn der Blutung den Notruf ausgelöst hat, so zeigt dieser Fall dennoch, wie schnell der Blutverlust und eine Handlungsunfähigkeit zustande kommen können.

Diese Fälle decken sich zu großen Teilen mit den Erhebungen von Püschel et al. (1987), die 12 Fälle von Unterschenkelvarizen- Verbluten aus einem Pool von 30000 Sektionsfällen innerhalb von 15 Jahren untersuchten. Es handelte sich um 7 Frauen und 5 Männer im Alter zwischen 41-86 Jahren, die meist alleinstehend waren. 9 Personen wurden zu Hause, 1 im Bootshaus nach Verletzung am Fahrradständer und einer im Linienbus mit 3,2 Promille BAK aufgefunden. Keine dieser Personen nahm gerinnungshemmende Medikamente ein oder hatte eine Varizen OP in der Vorgeschichte. In allen Fällen war die rupturierte Varize knöchelnah nachweisbar. Stets fanden sich eine deutliche Anämie, spärliche Livores und subendokardiale Hämorrhagien. Zudem bestanden erhebliche Grunderkrankungen und in der Hälfte ein chronischer Alkoholmissbrauch. Wirksame Sofortmaßnahmen fehlten auch in diesen Fällen.

Morrow et al. (1994) schildern drei Fälle, zwei Frauen (69 und 75 Jahre alt) und einen Mann (75 Jahre alt) mit kleinen ulzerogenen Läsionen, alle kleiner 5 mm im Durchmesser, mit einer Verbindung zu einer Varize in der Tiefe. Alle drei wurden zu Hause tot aufgefunden (Küche, Badezimmer, Sofa).

Wigle et al. (1988) schilden sogar den Fall einer 48 Jahre alten Frau mit einer nicht-traumatischen Varizenblutung mit tödlichem Ausgang ohne kardiovaskuläre Begleiterkrankungen. Allerdings lag eine Alkohohlkrankheit mit Leberzirrhose und Pankreasfibrose vor. Der Notarztwagen erreichte nach 24 min die Person, die auf einer Bank saß. Die genaue Zeit, wie lange die Blutung bestand konnte leider nicht bestimmt werden. Alle eingeleiteten Notfallmaßnahmen blieben letztendlich ohne Erfolg und die Person verstarb am nächsten Tag ohne das Bewusstsein wiedererlangt zu haben, auf der Intensivstation.

Auch wenn es sich bei diesen Fällen um Raritäten handelt, bleibt festzuhalten, das in diesen obengenannten Fällen höchstwahrscheinlich durch Aufklärung und geeignete Sofortmaßnahmen eine Rettung hätte herbeigeführt werden können.

Es bestanden im ersten Fall, im Gegensatz zur zweiten Kasuistik, keine Ursachen für eine mögliche Verwirrtheit, sowie in beiden Fällen keine Alkoholisierung, die zu einer Fehleinschätzung der Lage hätte führen können. Schon Haid-Fischer und Haid (1973) sowie Marghescu (1977) haben auf die potentielle Gefahr und notwendige Aufklärung hingewiesen. Es ist bei Unterschenkelvarizen durchaus möglich, dass

das Blut am stehenden Patienten im Strahl aus der Vene schießt und nicht – fachgerechte „Druckverbände“ mit proximaler Abschnürung oder nur lockerer Anlage können zudem einen vermehrten Blutverlust zur Folge haben. Vorherige Aufklärung und ggf. Anlage eines fachgerechten Druckverbandes, Hochlagerung und Herbeirufen von Hilfe, hätten hier, bei Erkennen des potentiell lebensbedrohlichen Zustandes, Lebensrettung herbeiführen können.

Es gibt zu Varizenverletzungen noch zwei Kasuistiken von Vock und Betz (1991). Eine 81 Jährige wurde von einem Schäferhund in den linken Unterschenkel gebissen. Die verletzte Frau schleppte sich noch in den Hinterhof eines nahegelegenen Gasthofes, wo sie jedoch verblutete. Bei der Obduktion fanden sich lediglich Varizenverletzungen. In einem zweiten Fall hatte sich ein Bauer am Zinken einer Heutransportzange verletzt und verblutete aus einem 3 mm großen Defekt an der medialen Schienbeinkante bei Status varicosus und Ulzera cruris beidseits. Einen anderen Fall von tödlicher Varizenblutung durch Hundebiß (Rasse: Spitz) schildert Schollmeyer et al. (1966) in einer Kasuistik. In diesem Fall wurde der Rettungswagen zu einer stark blutenden 84 Jahre alten Frau in ein Dorf gerufen. Nach einer Fahrdauer von 15 min. erreichte dieser die Unfallstelle und fand eine leblose Frau mit Herz-Kreislaufstillstand und weiten entrundeten Pupillen vor. Ein Sanitäter vor Ort gab an, dass der Tod bereits 10 min. zuvor eingetreten sei. Die Auffindsituation stellte sich folgendermaßen dar: Die Beine lagen tiefer als der Kopf, am Oberschenkel war ein Stauschlauch angebracht und am Unterschenkel im Bereich der Blutungsstelle fand sich eine blutdurchtränkte Mullbinde. Interessant ist in diesem Fall, wie schnell der Tod durch Verbluten bei dieser kleinen Läsion eintrat und obwohl als Begleiterkrankungen „nur“ Zeichen der arteriellen Hypertension, stärkere allgemeine Arteriosklerose und Z.n. abgelaufener Mitralklappenentzündung vorlag. Auch Byard (2007) betont nach Schilderung eines Falles von tödlicher Varizenblutung, in dem der Herz-Kreislaufstillstand mit letalem Ausgang 18 min. nach Absetzen des Notrufs eintrat, dass nicht deutlich genug daraufhin gewiesen werden kann wie schnell der Herz-Kreislaufstillstand in diesen Fällen eintreten kann.

Auch eine suizidale beigebrachte Varizenblutung wurde von Vock und Betz geschildert, bei der sich eine 65 jährige Gastwirtin wegen hoher Schulden am rechten Knie zwei jeweils 2 cm lange Schnittverletzungen mit einer Rasierklinge

beigebracht hatte. Für den Suizid sprachen eine kleine Schnittverletzung am rechten Zeigefinger, Blutantragungen an der Rasierklinge sowie ein Brief an die Bild-Zeitung über die geplante Selbsttötung, wegen erheblicher Schulden. Ebenso fand Schollmeyer (1966) im Sektionsgut von 1962-1966 drei Fälle von Selbstmord durch Eröffnung von Unterschenkel-Varizen. Zwei Frauen stachen sich Sicherheitsnadeln in ihre Varixknoten. Die dritte Frau schnitt sich mit einer Schere die Varize auf.

Tödliches Verbluten aus Varizen ist möglich und äußere Verletzungen sind häufig nicht zum Auslösen der Blutung notwendig. Die blutenden Defekte oberflächlicher Varizen sind häufig kleiner 5 mm und zeigen zum Teil Eigenschaften von arteriellen Blutungen mit Blutspritzern, die auch an den Wänden der Räume nachweisbar sind. Sauvageau et al. (2007) untersuchte die Muster der Blutspuren eines Falles, bei dem ein 84 Jahre alter Mann tödlich verblutete. Auf dem Weg zum Badezimmer muß ein so erheblicher Blutfluß bestanden haben, dass die blutende Varize (Defektgröße 5 mm) Blutspritzer, wie bei einer arteriellen Verletzung auf dem Fußboden und den Wänden herbeiführte. Auch gaben die Muster Hinweise darauf, dass die Blutung pulsatil ablief. Sauvageau erklärt dies durch die Druckverhältnisse beim Gehen und Strömungsverstärkung in der Standbeinphase. Als interessanten Aspekt erwähnt Sauvageau noch, dass in einigen Fällen Tricuspidalklappeninsuffizienzen gefunden wurden, die pathophysiologisch in der Lage sind den venösen Rückstau bzw. die venöse Insuffizienz zu verstärken.

In vielen Fällen handelte es sich um alleinlebende ältere Frauen zwischen 70-80 Jahren. Es lagen häufig erhebliche Grunderkrankungen wie Diabetes, KHK allgemeine Arteriosklerose, Lungenemphysem, Cor pulmonale und Herzinsuffizienz vor. Häufig bestanden auch Zeichen der chronischen Alkoholkrankheit mit Lebersynthese- und Blutgerinnungsstörungen. Therapeutische Maßnahmen hätten konsequenter im Vorfeld ergriffen werden können und eine Aufklärung über potentiell zu treffende adäquate Notfall- Maßnahmen hatte vermutlich nie stattgefunden. Die Blutungsquelle sollte vorsichtig und gründlich schichtweise präpariert werden, um die rupturierte Varize, die sich in allen Fällen nachweisen ließ, histologisch begutachten zu können. Evans hat in diesem Zusammenhang als erster histologische Untersuchungen angestellt und unterteilt in akute (< 5mm) und chronische (1 cm- 10 cm) Läsionen. Chronische Läsionen sind durch Dermatosklerose, subcutane Fibrose und Hyperpigmentation gekennzeichnet und eine spontane Blutung sei

vorherrsehbar. Bei den kleinen, akuten Läsionen bestehen wenig äußerliche Veränderungen, die Blutungsgefahr sei nicht vorhersehbar und die Wahrscheinlichkeit der Heilung und Vernarbung sei relativ groß

Toxikologische Untersuchungen auf z.B. Antikoagulantien (obwohl selten), Sedativa oder Alkohol sollten durchgeführt werden. Auch suizidal beigebrachte Varizenverletzungen sind vereinzelt beschrieben und müssen in Erwägung gezogen werden. Byard und Gilbert (2007) schätzen die Inzidenz $< 1/1000$ aller Autopsien, was sich in dieser Untersuchung bestätigen lässt, da sich nur zwei Fälle unter 10418 Autopsien dieses 10 Jahres- Zeitraums finden liessen.

Viele Autoren (Schollmeyer, Byard, Püschel) betonen immer wieder, wie wichtig die Schulung in der Ersten Hilfe und die Aufklärung der Patienten wäre. Bereits das Hochlagern der Extremität würde die Blutung verringern und in Kombination mit einem Kompressionsverband zum Stillstand bringen. Stattdessen setzen sich die betroffenen häufig aufrecht (Stuhl, Toilettensitz, Wanne), legen keinen oder mangelhafte Kompressionsverbände an und erhalten oder legen sich venöse „Stauverbände“ am Oberschenkel anstatt Blutleere an. Evans et al. (1973) mahnt ebenfalls an, dass nach bereits stattgehabten Hämorrhagien (3 Fälle) keine spezifische und definitive Therapie ergriffen wurde. Jede Hämorrhagie eines Ulcus sei eine Indikation für eine Therapie der darunter befindlichen Vene bzw. Varize.

5.2) Verbluten aus der Nase

Erfasst wurden insgesamt 6 Fälle von relevantem Nasenbluten. In drei Fällen handelte es sich um Alkoholiker (2 Frauen, 1 Mann), bei denen im Rahmen von Sturzereignissen auch Kopfplatzwunden blutungsrelevant waren, weshalb diese Fälle im folgenden Kapitel 5.3 ebenfalls besprochen werden. In einen Fall handelte es sich um einen schwerkranken 12 jährigen Jungen mit einer akuten lymphatischen Leukämie nach Chemotherapie und autologer Knochenmarkstransplantation, sowie einer erneuten Chemotherapie bei Rezidiv mit konsekutiver beidseitiger Aspergillen-Pneumonie, bei dem es zu spontanem Nasenbluten (Verletzung war ausgeschlossen) mit erheblicher Blutaspiration gekommen war. Trotz ausreichender

Thrombozytenzahl in einer zeitnahen Blutbildkontrolle, muß von einer Thrombozytenfunktionsstörung ausgegangen werden.

In den fünf anderen Fällen lag eine Alkoholisierung zwischen 1,08- 2,57 Promille vor. Die durchschnittliche BAK betrug 1,95 Promille. Es handelte sich in 3 Fällen um unfallbedingte Stürze mit Kopfplatzwunden und in 2 Fällen um Verbluten aus „innerer Ursache“- d.h. um eine spontane Epistaxis und im anderen Fall um eine kleine Bagatellverletzung an der Nase. Zur Übersicht sind die Fälle in Tabelle 26 dargestellt.

Tabelle 26:

Alter	12	60	59	49	58	60
Geschlecht	männl.	weibl	weiblich	männlich	männlich	männlich
Begleitverletzung	keine	3,5 cm lange Kopfplatzwunde und 1,5 cm lange Stirnplatzwunde	3 Kopfplatzwunden, 3 cm, 2,5cm und 7 cm lang	Kopfschwarten-hämatom	Flächenhaftes Hämatom der Thoraxwand links übergreifend auf den linken Oberarm	6 cm und 2,5 cm lange Kopfplatzwunden
Ursache	Thrombozytenfunktionsstörung	Sturz alkoholisierten im Zustand	Sturz und spontane Nasenblutung	Nasenflügel-Wunde (Einriß)	Nasenblutung ohne erkennbare Quelle oder Verletzung	Äußeres Verbluten aus zwei Kopfplatzwunden, Nasenbluten nach Sturz im alkoholisierten Zustand
Grundleiden	cALL, mehrere Aspergillome in beiden Unterlappen	Beginnende Leberzirrhose, Pankreasfibrose, obstruktive eitrig Bronchitis	Ausgeprägte Fettleber	Massive Fettleber, zahlreiche oberflächliche und sturzbedingte, ältere Hämatome, nekrotisierende Pankreatitis	Leberzirrhose mit starker Fibrosierung, Aszites (1000ml),Pleuraerguß, Ösophagusvarizen , Z.n. operierten „Rachen-Karzinom“	Fettleber, Hirnatrophie
Blutaspiration	Ja	ja	nein	nein	Ja	Nein
Blutverschlucken	ja	nein	nein	nein	Nein	Nein
BAK	0,00	1,86	2,57	1,08	2,35	1,87
Verblutungszeichen	Wenig Herzblut, Verblutungsekchymosen Allgemeine Anämie der Organe Spärliche Livores	Massive Blut-antragungen am Gesicht, Hals, Mäßige Livores, Anämie der Organe	Anämie der Organe, wenig Blut im Herzen, Verblutungsekchymosen im linken Ventrikel, wenig Blut in den großen Gefäßen	Spärliche Livores,	wenig Blut im Herzen	Wenig Blut im Herzen und den großen Gefäßen, Verblutungsekchymosen, spärliche Livores, Anämie der inneren Organe

Kasuistik:

Ein 49 jähriger Mann wurde zu Hause tot in einer Blutlache aufgefunden. Bei der Sektion fanden sich Zeichen des chronischen Alkoholismus. Es bestanden eine Ösophagitis, eine histologisch gesicherte, nekrotisierende Pankreatitis und eine fibrotische Fettleber. Die Alkoholkonzentration im Blut betrug 1,08 Promille.

Weiterhin bestand ein Zustand nach Lungentuberkulose mit flächenhaften Pleuraverwachsungen und Lungenemphysem. Als Zeichen des Verblutens fanden sich lediglich spärliche Livores und ein Einriß am rechten Nasenflügel, mit reichlich Blutverschmierungen im Gesichtsbereich. Außerdem eine frisches Kopfschwartenhämatom im rechten Stirnbereich bei intaktem Schädelknochen.

In allen Fällen, mit Ausnahme des jungen Patienten mit akuter lymphatischer Leukämie, lag ein starker Alkoholabusus zugrunde und führte über Stürze mit Bewußtseinstrübung bei bestehender Gerinnungsstörung aufgrund einer Fettleber oder Leberzirrhose zum Verbluten. Wie sich anamnestisch erheben ließ bestand der Alkoholabusus auch häufig beim Partner. Einfache Maßnahmen hätten die Blutung stillen können, wenn die Bewußtseinstrübung durch den Sturz auf den Kopf oder durch die Alkoholisierung dies nicht verhindert hätten. In den Fällen fand sich weder eine schwerwiegende Verletzung an der Nase, noch eine benigner oder maligner Tumor oder von außen erkennbare Gefäßmalformation. Ein negativer Nachweis einer Lebererkrankung oder eine negative Alkoholanamnese sollte allerdings Anlaß genug sein, den Bereich der Blutungsquelle im Gesicht bzw. im Bereich der Nase sorgfältig zu untersuchen, sofern sich dort massive Blutantragungen finden. Fragen der Pietät und Unversehrtheit des Gesichts werden dabei zur Diskussion gestellt. Die genaue und sichere Erhebung der Todesursache, sollte jedoch hierbei den Vorrang haben.

5.3.) Verbluten aus der Kopfschwarte

Für den medizinischen Laien, beispielsweise einen Juristen oder angehenden Juristen, mag es überraschend sein, das ein tödliches Verbluten aus der Kopfschwarte durch eine isolierte Platzwunde möglich ist. In der Regel kommen auch weitere Grunderkrankungen und Begleitumstände hinzu, auch wenn in einigen Fällen keine weiteren Verletzungen vorlagen.

Der Begriff Platzwunde wird in der Regel als übergeordneter Begriff für offene Quetschwunden, Risswunden und Quetsch-Risswunden gebraucht (Madea 2003). Reine Platzwunden sind Folge von Gewebsspannung, welche die Elastizität der Haut überschreitet. Die Differentialdiagnose gegenüber einer fraglichen Schnittverletzung sollte regelhaft untersucht werden, um die Frage des möglichen Tatwerkzeuges und die Frage der Dritteinwirkung beantworten zu können. Für eine Schnittwunde werden im wesentlichen drei Grundelemente verlangt (Dettling, 1951): Die Schärfe des Wundrandes, der Wundwinkel und des Wundgrundes. Durch die spezielle Beschaffenheit der Weichteile im Bereich des Schädeldachs entstehen bei Verletzung nur der äußeren Schicht, also der eigentlichen Kopfhaut, gering klaffende Wunden, wohingegen bei Mitverletzung der tiefen Schicht, der Galea, die Wundränder stärker auseinanderweichen und die Blutung sehr stark sein kann.

Im hier untersuchten Sektionsmaterial fanden sich 13 Fälle von Kopfplatzwunden ohne relevante konkurrierende Verletzungen, bis auf einen Fall mit ebenfalls starkem Nasenbluten. Ausgeschlossen wurden Fälle wie beispielsweise Sturz oder Sprung aus großer Höhe, Schienenverletzungen und Verkehrsunfälle, bei denen selbstverständlich auch die Kopfschwarte betroffen war, jedoch die Begleitverletzungen wie Schädelbasisfrakturen oder Zertrümmerung oder schwere Gliedmaßenverletzungen mit Knochen- und Weichteilbeteiligung zum tödlichen Verbluten geführt hatten.

In 4 Fällen handelte es sich um weibliche Personen, in 9 Fällen um männliche. Das entspricht einem Verhältnis von 1: 2,25 (siehe Abb. 52)

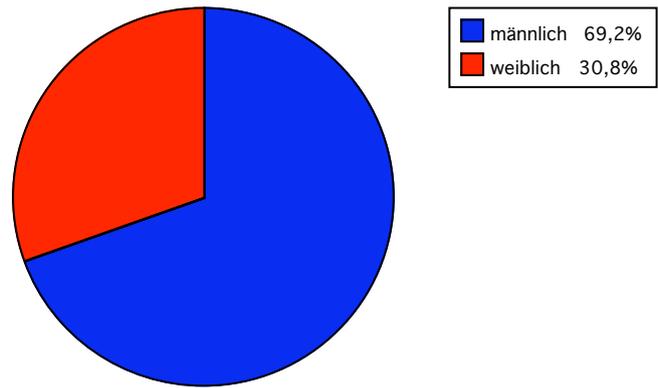


Abbildung 52: Geschlechterverteilung bei Verbluten aus Kopfschwartenschwartenverletzungen

Das Alter lag zwischen 43 und 88 Jahren und betrug im Mittel 58,5 Jahre. In 12 von 14 Fällen, in denen auf Blutalkohol untersucht wurde, war das Ergebnis positiv und lag zwischen 0,59 und 3,8 Promille. Daraus errechnet sich ein Mittelwert von 2,12 Promille. Die Werte der einzelnen Fälle sind in ansteigender Reihenfolge in folgendem abgebildet.

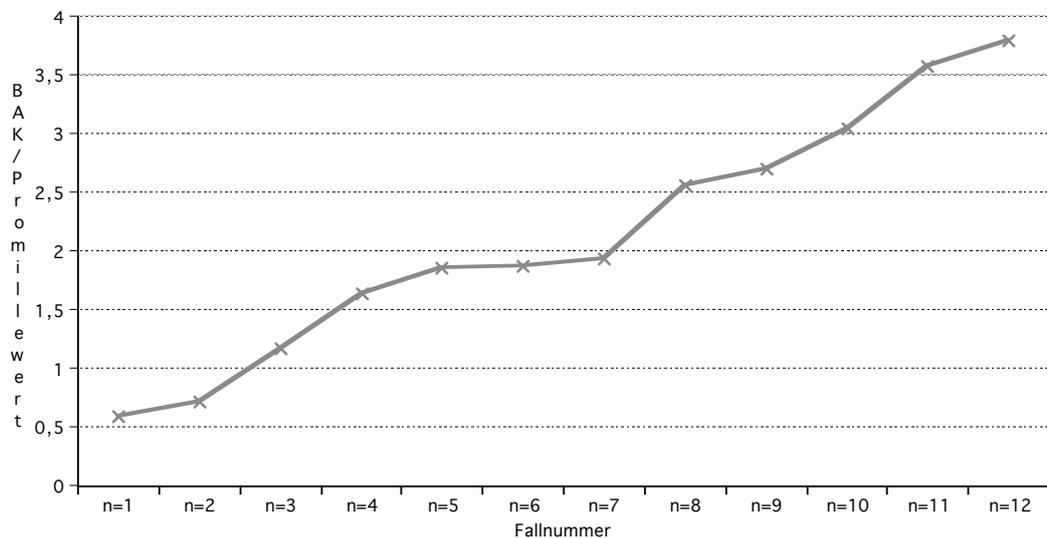


Abbildung 53: Blutalkoholkonzentration der einzelnen Fälle

Eine begleitende chronische Bronchitis oder ein Emphysem war verhältnismäßig häufig, was auf einen Nikotinkonsum zurückzuführen sein kann und ein Hinweis auf die gehäufte Ko- Abhängigkeit bei Alkoholkranken gibt. Als weitere Ko-Morbidität fand

sich bei ausnahmslos allen Fällen eine Fettleber oder Fettleberzirrhose, sowie auch häufig eine Pankreasfibrose als Ausdruck des chronischen Alkohol-Mißbrauchs und sicher eine konsekutiven Gerinnungsstörung, die mitursächlich an dieser insgesamt seltenen Verblutungsursache beteiligt gewesen sein dürfte. Ebenfalls fanden sich ältere Rippenbrüche und zum Teil ältere Unterblutungen in den Weichteilen (Oberschenkel, Rücken), die wahrscheinlich durch frühere und teils rezidivierende Stürze verursacht wurden. Eine saubere Präparation auch der tieferen Schichten im Bereich des Rückens erscheint daher in solchen Fällen angebracht.

Beispielhaft seien noch zwei Kasuistiken ausführlicher vorgestellt:

1.Kasuistik:

Der 59 Jahre alte Herr H. stürzte abends gegen 22.00 mit dem Kopf in eine Glasscheibe und verletzte sich. Die Ehefrau fand ihren Mann mit dem Kopf in den Scherben. Es traten größere Blutmengen aus einer Wunde an der rechten Schläfe und aus einer weiteren Verletzung im rechten Nackenbereich aus. Herr H. war bei vollem Bewusstsein und die Ehefrau verständigte den Notarzt. Dann versuchte sie die Blutung mit Frotteetüchern zu stillen. Bis zum Eintreffen des Arztes nach 20 Minuten waren 3 oder 4 Handtücher mit Blut durchtränkt. Es ist unklar, ob die Ehefrau diesen Tatbestand dem KV- Notarzt mitgeteilt hatte. Allerdings benötigte dieser die Hälfte einer vorher vollständigen Rolle Küchenkrepp, um die Wunde zu besichtigen. Anamnestisch war Herr H. seit 6 Jahren berentet und hatte früher „öfter“ Alkohol getrunken. Außerdem bestanden seit 12 Jahren Wirbelsäulenbeschwerden nach einem Sturz im Rahmen seiner Berufsausübung als Dachdecker. Seit 6 Monaten beständen zunehmende Lähmungserscheinungen in den Beinen, weshalb er starke Schmerzmittel einnahm. Seit 8 Wochen sei er ebenfalls inkontinent gewesen. Gegen arteriellen Hypertonus nahm er Metoprolol plus Hydrochlorothiazid. Der eingetroffene Arzt verständigte einen Krankentransport und verließ 5- 10 Minuten danach, vor dem Eintreffen des Fahrzeugs, die Wohnung mit der Maßgabe, die Ehefrau solle ein Kissen unter den Kopf ihres Mannes legen. Ohne, dass der Arzt sie dazu aufgefordert hatte, drückte die Ehefrau weiterhin mit Tüchern auf die weiter blutende Wunde so gut sie konnte. 15 Minuten später wurde ihr Mann bewusstlos. 45 Minuten nach dem Telefonat erschien der Krankentransport, dessen Besatzung

ebenfalls einen Notarzt alarmierte. Die Sanitäter benötigten erneut 3- 4 Handtücher, um die Blutlache aufzuwischen. Nach Angaben der beiden Sanitäter war Herr H. bei deren Eintreffen nicht ansprechbar, blaß, pulslos und auf Schmerzreiz nicht erweckbar gewesen. Er lag in einer riesigen Blutlache von geschätzten 2 Litern und hatte sich eingekotet und eingenässt. Der Patient hatte starken Alkoholgeruch. Die kreislaufstabilisierenden Maßnahmen im Notarztwagen dauerten 20-25 Minuten und der Patient erhielt Elektrolyte und Hydroxyethylstärke. Etwa 3 Stunden nach dem Sturz erfolgte die Aufnahme auf eine Intensivstation, wo innerhalb kürzester Zeit die erste Blutkonserve gegeben wurde. Die Kopfwunde wurde versorgt und eine Stunde nach Aufnahme auf die Intensivstation war Herr H. das erste Mal wieder ansprechbar. Der Hb betrug 5,7 bei einem Hämatokrit von 16,9. Nach dem Protokoll des Notarztes aus dem Rettungswagen war der Blutdruck bei Übernahme des Patienten systolisch bei 90, der periphere Puls nicht tastbar und es bestand eine Arrhythmie. Die Glasgow- Coma- Scale betrug 7 und es wurde die Diagnose eines hämorrhagischen Schocks gestellt. 42 Stunden später verstarb Herr H. laut Diagnose des Arztbriefes im Multiorganversagen nach schwerem hämorrhagischen Schock infolge mehrerer Kopfplatzwunden bei begleitender alkoholtoxischer Leberzirrhose und Kardiomyopathie. Daraufhin fand 2 Tage später eine gerichtliche Sektion statt.

Hierbei fand sich eine 4 cm lange, bis 1,5 cm tiefe Schnittwunde hinter dem rechten Ohr nahe dem Haaransatz, eine weitere kleinere Wunde an der rechten Schläfe vor dem Ohr und eine weitere kleinere am rechten hohen Hinterhaupt. Desweiteren zeigten sich Schockveränderungen an den inneren Organen und 500 ml Aszites bei Leberzirrhose, Ikterus, Brusthöhlenerguß bds (100 und 50 ml), eine chronische Stauungsmilz und ein weiblicher Behaarungstyp als Zeichen des chronischen Alkohol-Mißbrauchs. Außerdem bestand eine chronische Bronchitis mit Lungenemphysem und eine Coronarsklerose, jedoch ohne makroskopische Infarktfolgen. Pathophysiologische Todesursache war der Verblutungsschock.

Aus der forensischen Beurteilung ergab sich, dass der Blutverlust anhand der Blutlache schwer zu schätzen war, insbesondere wenn die Ehefrau schon Blut mit Handtüchern aufgenommen hatte und dies dem eintreffendem Arzt nicht mitgeteilt wurde. Allein das klinische Erscheinungsbild des Patienten ist entscheidend. Schockzeichen wie Blutdruckabfall und Tachykardie können spät auftreten und in diesem Fall kann die Tachykardie auch ganz ausgeblieben sein, weil Herr H.

Betablocker erhielt. Es hätte daher eine genaue Erhebung der Vorgeschichte stattfinden müssen. Ebenfalls wären Fragen zu Alkohol, Sturzneigung und Medikamenten notwendig gewesen. Auch die Frage ob die Person nicht vielleicht schon mehr Blut verloren hätte, als erkennbar, hätte die Einschätzung der Situation verbessert.

Spätestens nach dem bekannt war, das Herr H. gestürzt war, hätte ebenfalls eine gesamtkörperliche Untersuchung stattfinden müssen. Diese hätte höchstwahrscheinlich eine deutliche allgemeine Blässe erkennen lassen und außerdem Zeichen des Alkoholmissbrauchs wie Ikterus, Aszites und einen weiblichen Behaarungstyp, als Hinweis auf eine Leberzirrhose. Hinzukommt, dass durch die körperliche Untersuchung begleitende wesentliche Vorerkrankungen wie eine toxische Kardiomyopathie, Lungenemphysem, Bluthochdruck und eine dekompensierende Leberzirrhose mit Gerinnungsstörungen hätten vermutet werden können. Eine ausreichenden Blutstillung durch Kompression wurde ebenfalls nicht durchgeführt und die Ehefrau in dieser Situation alleingelassen. Nach Aussage des Arztes hätte die Blutung zum Zeitpunkt des Arztbesuchs allenfalls noch gesickert, aber es ist bekannt dass solche Blutungen auch verzögert wieder einsetzen können.

2. Kasuistik:

Herr D., 60 Jahre alt, wurde gegen 13.15 von einem polnischen Mitbewohner tot in seiner Wohnung aufgefunden. Er lag in Bauchlage auf dem Fußboden des Wohnzimmers. Die Bekleidung des Oberkörpers und der Hose war stark blutig. Zahlreiche Blutantragungen befanden sich ebenfalls in der Wohnung, an der Rückenlehne des Sessels, teil auch als Blutlachen auf dem Teppich und Blutspritzer im Waschbecken des Badezimmers. Vor dem Sessel lagen blutige Tücher. Neben dem Sessel befanden sich zahlreiche kleine scharfe Bruchstücke eines aus seiner Drahthalterung herausgerissenen Keramik- Wasserverdunsters, der in 50-60 cm Höhe am Heizkörper angebracht gewesen war. Eine dieser weißen Keramik-Scherben, ca 1 cm im Durchmesser, fand sich rechts in seiner Gesäßtasche. Am Hinterkopf von Herrn D. fand sich eine blutende 6 cm lange, auffallend glattrandige bis auf den Schädelknochen reichende, max 1 cm untertaschte Platzwunde rechts occipital in der Hutkrempeleinie ohne umgebende Hautschürfung und mit nur feinen

Gewebsbrücken in der Tiefe. Eine zweite 2,5 cm lange und 3 bis 4 mm tiefe und 2 bis 3 mm klaffende Kopfhautaufplatzung fand sich tiefer occipital in der Mittellinie. In diesen Kopfplatzwunden fanden sich vereinzelte weißliche stecknadelspitz- bis stecknadelkopfgroße krümelartige Spuren, die vermutlich von der Keramik entstammen. Am linken Nasenflügel fanden sich Blutabrinnsuren und eine 1,5 cm lange etwas tiefere gering blutende Hautabschürfung mit Zeichen des Nasenblutens. Die Schädelknochen waren ebenso wie das Nasenskelett intakt.

Herr D. soll am Vorabend mit seiner Lebensgefährtin auf einem Fest bis 23.30 gefeiert und dort erheblich Alkohol konsumiert haben. In der Wohnung fanden sich keine leeren Alkoholflaschen. Herr D. war Nordseefischer und soll auch schon vor seiner Berentung vermehrt Alkohol konsumiert haben. Auch in dieser Zeit soll er bereits von Freunden gelegentlich hilflos und nicht ansprechbar in der Wohnung aufgefunden worden sein. Bluterbrechen und rezidivierende Stürze hätten sich ebenso ereignet. Auch seine Ehe sei wegen des Alkoholkonsums geschieden worden.

In der Sektion konnten die Zeichen des chronischen Alkoholkonsums nachgewiesen werden. Es fanden sich eine Fettleber und Lipofuszinose der Nebennierenrinde, sowie eine frontale und auch occipitale Hirnatrophie mit Erweiterung der Ventrikel, sowie ein aromatischer Geruch des Mageninhalts und der inneren Organe und Körperhöhlen. Das Pankreas war unauffällig. Als Zeichen des äußeren Verblutens fanden sich außer der obengenannten Blutungsquellen eine Anämie der inneren Organe, wenig Blut in den großen Gefäße und in den Herzhöhlen und geringgradig ausgeprägte Verblutungsblutungen sowie spärliche Livores. Ebenfalls bestand eine auf begleitenden Nikotinabusus hinweisende chronische Bronchitis mit Lungenemphysem, geringer Rechtsherzinsuffizienz und Uhrglasnägel. Die Blutalkoholkonzentration lag bei 1,87 Promille.

Eine Übersicht über alle Fälle ergeben die folgenden Seiten.

Fall 1:

Steueroberamtsrat, um 13.40 in seiner Wohnung bekleidet auf blutverschmiertem Bett in Rückenlage gefunden, Kopf und Brust und Hände blutverschmiert;

Blutantragungen auch auf dem Sofa und im Badezimmer, bekannter Alkoholiker, beginnende Fäulnis.

2,5 cm lange Stirnplatzwunde rechts temporal im Bereich der Hutkrempeleinie mit kindshandtellergroßer Kopfhautunterblutung. Schädelknochen unverletzt.

Fall	Alter	Geschlecht	Verblutungszeichen	Grundleiden	BAK
1	58	männlich	Spärliche Livores, Anämie der inneren Organe	Stenosierende KHK mit altem narbigen Innenschichtinfarkt, chron Rechtsherzinsuffizienz, biventrikuläre Myokardhypertrophie, Lungenemphysem, beg. Leberzirrhose	0,0%

Fall 2:

Feinmechaniker, nachmittags tot im Sessel seines Wohnzimmers aufgefunden. Wohnung verwahrlost mit Kot auf dem Teppich, sehr viel Blut im gesamten Wohnbereich. Fast der ganze Körper blutverschmiert, am meisten Kopf, Rumpf und Arme- typische Abtropfspuren an den Oberschenkeln. Bekannter Alkoholiker und sollte zuletzt bei Verwirrung stationär eingewiesen werden. Er widersetzte sich und es war bereits der Sozialpsychiatrische Dienst eingeschaltet.

2 Platzwunden in der Stirnmitte: Zum einen oberhalb der Nasenwurzel, 2 cm lang mit unregelmäßigen Rändern, zum anderen 1 ½ cm oberhalb der ersten, schräg zur linken Stirn- Scheitl- Grenze, insgesamt ca 4 cm lang mit zahlreichen Gewebsbrücken.

Fall	Alter	Geschlecht	Verblutungszeichen	Grundleiden	BAK
2	47	männlich	Verblutungsekchymosen, wenig Blut im Herzen, Anämie der inneren Organe	Fettleber,	0,72%

Fall 3:

Nachmittags tot in ihrer Wohnung aufgefunden- viele Blutspuren in der Wohnung. Bekannte Alkoholikerin- täglich eine Flasche Rum (0,7l).

Kopfplatzwunde an rechter Stirn mit kleinem Gefäßstiel, 2 cm große Blutung innerhalb der linken Hinterkopfschwarte

Fall	Alter	Geschlecht	Verblutungszeichen	Grundleiden	BAK
3	69	weiblich	Wenig Blut in den Gefäßen, Verblutungsekchymosen im linken Ventrikel, wenig Blut im Herzen,	Fettleberzirrhose	1,64%

Fall 4:

Am Sonntag um 2.15 unbekleidet, sitzend auf dem WC gefunden- war nach links angelehnt am Waschbecken. Die Leiche war blutverschmiert mit zum Teil von oben nach unten verlaufenden Blutabrinnsuren. Große Blutlache auf dem Fußboden. Blutflecken im Flur, im Wohnzimmer, auf dem Schlafzimmerboden. Das Bett war am Kopfende/Kopfkissen erheblich eingeblutet. Tatverdächtiger festgenommen. Hiebverletzung mit stumpfen Werkzeug nicht ausgeschlossen. Über die Art der stumpfen Gewalteinwirkung hat die Sektion keinen näheren Aufschluß erbringen können.

Bis auf den Schädelknochen reichende 3 cm lange Kopfplatzwunde am Hinterkopf, kräftig unterblutet, deutlich oberhalb der Hutkrempeinie; zweite mehr oberflächliche im linken Hinterhauptsbereich, etwa in Höhe der Hutkrempeinie.

Fall	Alter	Geschlecht	Verblutungszeichen	Grundleiden	BAK
4	43	männlich	Spärliche Livores, Anämie der inneren Organe, wenig Blut im Herzen	Deutliche Fettleber	3,58%

Fall 5:

Am morgen tot auf dem Sofa sitzend aufgefunden worden. Das Sofa war im oberen Bereich, wie auch die Oberbekleidung stark blutverschmiert. Weitere kleinere Blutspuren fanden sich im Wohnraum sowie im Flur. Im Hausflur, nahe der Haustür ebenfalls eine größere Blutlache und Blutabrinnsuren an der Fußleiste. Dort wurde auch ein einzelnes Haar gesichert mit Blutverschmierung an der Tapete als ob Frau S. dort gestürzt sei. Frau S. war bekannt Alkoholikerin und lebt zurückgezogen in einem Einfamilienhaus. Sie hatte bereits mehrfach Entzugsbehandlungen- zuletzt 2 Jahre zuvor. Zuletzt noch am Abend zuvor um 20.00 Telefonat mit Nachbarn. Am draufolgendem Tag kein Antwort auf Klingeln an der Wohnungstür, so dass die Tochter es abends noch einmal versuchte- wieder ohne Antwort, so dass sich der Nachbar am nächsten Morgen Einblick über ein Wohnungsfenster, welches geöffnet war, verschaffte.

Ausgedehnt Blutantragungen im gesamten Gesicht sowie vorne am Oberkörper, sowie ausgedehnt Blutverschmierungen an beiden Händen und Handgelenke und am Hinterkopf und Nacken- dort auch mit Blutverkrustungen. Darunter links am Hinterkopf am Übergang zum Scheitel, 4 cm oberhalb des oberen Ohransatzes, 2,5 cm links der Mittellinie, knapp oberhalb der Hutkrempeinie, befindet sich eine sternförmige Aufplatzung mit einer Länge zwischen 2,5 bis 4 cm. Direkt angrenzend liegt eine rautenförmige Hautschürfungszone mit 3,5 x 4 cm. In der Umgebung drei unregelmäßige Narben in der Kopfhaut mit 1,5 bis 4 cm Länge. Im Bereich der frischen Kopfplatzwunde befindet sich eine hühnereigroße Schwellung. Die Wundränder sind unregelmäßig und in der Tiefe finden sich Gewebsbrücken. Die Schädelknochen sind intakt.

Fall	Alter	Geschlecht	Verblutungszeichen	Grundleiden	BAK
5	56	weiblich	Spärliche Livores, starke Anämie der inneren Organe,	Deutliche Fettleberzirrhose, Pankreasfibrose, mäßige Hirnatrophie, Lipofuszinose der Innenschicht d. Nebennierenrinde, chron. Bronchitis, alter Bruch der 9. Rippe links	3,04%

Fall 6:

Frau M. wurde verblutet in ihrer Wohnung aufgefunden. Sie war, ebenfalls wie ihr Ehemann, als chronische Alkoholikerin bekannt. Ihr Mann war zum Zeitpunkt der Auffindung nur wenig ansprechbar und wurde stationär eingewiesen. Genaueres ist zur Anamnese nicht bekannt.

Am Kopf fanden sich 3 Wunden am hinteren Scheitel und linken Hinterkopf. Im Bereich der Mittellinie eine längsgestellte 3 cm lange Wunde mit Hautbrücken und etwas fetzigen Rändern. Über dem rechten Scheitelhöcker eine zweite 2,5cm lange, längsgestellte fetzige Wunde mit Gewebsbrücken die in der Umgebung 8 cm durchmessend polsterförmig unterblutet ist. Die 3. Wunde befindet sich am linken Hinterkopf, etwa im Winkel von 30° über der Längsachse schräg von medial oben nach lateral unten verlaufend, insgesamt 7 cm lang. Die Schädelknochen sind intakt. Auch finden sich Blutabrinnsuren im Gesicht, die vermutlich aus der Nase stammen, ohne dass sich eine offene Wunde an oder in der Nase finden ließ.

Auffällige Blutungen an der Streckseite der Unterarme und im Bereich des rechten Handrückens, die verdächtig auf Abwehrverletzungen waren.

Fall	Alter	Geschlecht	Verblutungszeichen	Grundleiden	BAK
6	59	weiblich	Verblutungsekchymosen, wenig Blut im Herzen und den großen Gefäßen	diffuse Lipofuszinose Innenschicht Nebennierenrinde, Fettleber, d. d.	2,57%

Fall 7:

Herr S. wurde um 19.20 tot von seiner Tochter im Arbeitszimmer der Wohnung auf dem Teppichfußboden in Rückenlage liegend aufgefunden. Der Leichnam war nackt und das linke Bein und der linke Arm waren angewinkelt. An der linken Stirnseite eine senkrecht verlaufende Platzwunde mit reichlich angetrocknetem Blut auf der linken Gesichtshälfte und verschiedene Blutergüssen am Körper. Auf dem Bett sowie im Schlafraum auf dem Fußboden waren reichlich Blutspuren zu finden. In der Umgebung befanden sich außerdem mehrere leere Wodkaflaschen.

An der linken Stirnseite eine 5 cm lange senkrecht verlaufende Platzwunde mit frischer Unterblutung. Die Schädelknochen unverletzt. Zahlreiche unterschiedlich große Vertrocknungszonen an der rechten Stirnseite, der linken Augenbraue, der rechten Rumpfseite, der rechten Oberarmseite sowie an den Streckseiten der oberen Extremitäten. Zahlreiche Unterblutungen in der Unterhaut oder Muskulatur, teils älter, teils frischer, an der rechten Oberschenkelaußenseite, beidseits der Wirbelsäule, in Höhe des unteren Schulterblattwinkels, unterhalb der linken Schulter, über dem Steißbein sowie rechts der Lendenwirbelsäule.

Fall	Alter	Geschlecht	Verblutungszeichen	Grundleiden	BAK
7	52	männlich	Anämie der inneren Organe, wenig Blut im Herzen,	hochgradige Pankreasatrophie, Emphysebronchitis mit exacerbiertes Tracheobronchitis, alte Brüche der 7.-10 Rippe Fettleber, chron. akut	1,17%

Fall	Alter	Geschlecht	Verblutungszeichen	Grundleiden	BAK
8	58	männlich	deutliche Anämie der inneren Organe, Verblutungsekchymosen im linken Ventrikel	mittelgradige Fettleber, Z.n. alter Bauchoperation und Entfernung der rechten Niere	2,7%

Fall 8:

Herr O. wurde morgens in seiner Wohnung auf dem Fußboden mit dem Rücken an die Bettkante gelehnt aufgefunden. Größere Blutflecken fanden sich auf dem Bett im Kopfbereich, auf der Bettdecke sowie auf der Bekleidung. Auf dem Fußboden fand sich eine Blutlache, sowie Blutabwischspuren auf dem Nachttisch.

An der linken Augenbraue fand sich eine frische tiefreichende klaffende 1 cm lange Platzwunde ohne Verletzung der Schädelknochen. Blutabrinnsuren zur linken Scheitelseite sowie über das Gesicht nach unten, teilweise auch zum rechten Auge. An beiden Händen reichlich Blutantragungen.

Fall 9:

Herr. H. wurde um 8.30 tot in einem Kelleraufgang aufgefunden, wo er vermutlich die Treppe hinabgestürzt war. Er war bekannter Epileptiker und vier Stunden zuvor vermutlich im eigenen Treppenhaus gestürzt und auf ein Türscharnier aufgeschlagen.

Es fand sich oberhalb der Hutkrempeinie eine strahlige Kopfschwartenplatzwunde mit einer taubeneigroßen „Beule“ mit Oberhautabschürfung. Ebenfalls eine Nasenspaltung mit einer scharfkantigen Hautdurchtrennung über die gesamte Länge des Nasenrückens und Zertrümmerung des Nasenskeletts. Außerdem frische

Zungenbißverletzungen an beiden Zungenrändern. Blutaspiration und Aspiration eines Zahnes der aus der Oberkiefervollprothese abgebrochen war.

Fall	Alter	Geschlecht	Verblutungszeichen	Grundleiden	BAK
9	48	männlich	Massive Blutaspiration	Epilepsie, leichte Leberverfettung, chronische Pankreatitis mit Konkrementen und Kalkspritzernekrosen	Nicht erfolgt

Fall 10:

Herr R. wurde in den frühen Nachmittagsstunden in seiner Wohnung, in der er allein lebt, von seiner Tochter aufgefunden. Er lag mit ausgedehnten Blutantragungen am Körper und am Unterhemd in ansonsten unbekleideten Zustand vor seinem Bett im Schlafzimmer, der Kopf ruhte auf einem blutdurchtränkten Kissen, Füße und Rumpf waren mit einer Bettdecke bedeckt. Es fanden sich Blutantragungen an der Kante eines Eckschranks im Flur, in der Küche mit einem blutverschmiertem Handtuch, im Wohnzimmer und auch Schlafzimmer, in dem sich auch ein blutverschmiertes Oberhemd befand. In der Küche standen 2 leere Kornflaschen.

Es fand sich eine 5 cm lange relativ glattrandige Kopfplatzwunde in der Hutkrempeinie links seitlich am Hinterkopf mit handtellergrößer Unterblutung der nicht vollständig penetrierten Kopfschwarte. Wundränder unregelmäßig und geringradig fetzig begrenzt. Ebenfalls ein schmaler Schürfungssaum in der Haut. Keine Schädelverletzung.

Fall	Alter	Geschlecht	Verblutungszeichen	Grundleiden	BAK
10	63	männlich	Anämie der inneren Organe, spärliche Livores, Verblutungsekchymosen	Deutliche Leberzirrhose, schleimig eitrig Bronchitis, Rechts- und Linksherzhypertrophie, starke knotige Nebennierenrindenhypertrophie	1,94%

Fall 11:

Frau B. wurde um 20.30 tot in ihrer Wohnung aufgefunden. Sie lag auf dem Fußboden auf ihrem Oberbett- neben einem heruntergelassenen Klappbett. Es fanden sich Blutantragungen im bettzeug, auf dem Teppich des Wohnzimmers, in

den benachbarten Räumen und dort zum teil auch dickschichtige Blutspuren. Es fanden sich ebenfalls zahlreiche leere Schnapsflaschen.

Es fand sich eine 3,5 cm lange schräggestellte bis auf den Schädelknochen reichende Kopfplatzwunde in der rechten Hinterhauptsregion oberhalb der Hutkrempe linie mit kräftiger handflächengroßer frischer Kopfhautunterblutung. Außerdem eine 1,5 cm lange oberflächliche Platzwunde in der rechten Stirn mit handtellergrößer dünn-schichtiger Unterblutung. Ebenfalls Nasenbluten ohne erkennbar Hautverletzungen. Die Schädelknochen und das Nasenskelett waren unversehrt. Massive zum Teil dickschichtige Blutantragungen im Gesicht, den Haaren, am Hals, den Händen und an der Bekleidung. Keine Blutaspilation. Ältere abgeblaßte Blutungen im Bereich der Knie, Unterschenkel, rechter Rippenbogen, an der rechten Hand und außen am rechten Ellenbogengelenk.

Fall	Alter	Geschlecht	Verblutungszeichen	Grundleiden	BAK
11	60	weiblich	Anämie der inneren Organe, Livores spärliche	Fettleber mit beginnendem kleinknotigem Umbau im Sinne einer Zirrhose, chronische Bronchitis und Lungenemphysem ,	1,86%

5.4.) Verbluten aus Caput medusae

Der 65 Jahre alte Herr N. wurde am 9.6.95 um 13.15. tot in seiner Wohnung aufgefunden. Links und rechts neben ihm befanden sich große Blutlachen. Am Bauchnabel hatte er eine kleine Wunde. Nach Angaben der Tochter hätte er einen Nabelbruch, eine Leberzirrhose, neigte zu Wasseransammlungen im Bauch und operierte sich gelegentlich selbst, da er Angst vor Spritzen hätte.

Bei der Sektion fand sich rechts unterhalb vom Nabel in der Haut eine knapp linsengroße oberflächliche Defekt- bzw Geschwürsbildung. Bei der Präparation am Nabel erkannte man, dass die oberflächliche Wunde am Nabel in eine erweiterte Blutader mit zahlreichen kleinen Abgängen hineinführte, so dass es sogar noch bei der Präparation weiter blutete. Das große Netz war durchsetzt mit Geschwulstknoten. Einige dieser Knoten waren mit einem kastaniengroßen Nabelbruch verwachsen. Eine starke erweiterte und mit Blut gefüllte Blutader führte vom Nabel hinein ins große Netz. Im Bauchraum fanden sich 20 l übelriechender Aszites- das Bauchfell war von haselnußgroßen Knoten durchsetzt. Auch die Milz war von einer zuckergußartig verdickten Kapsel umgeben- die der Leber ebenso. Einen Anhalt für einen anderen Primärtumor, als das Bauchfell (V.a. Mesotheliom) fand sich nicht. Im Brustraum fanden sich beidseits je 300 ml Pleuraerguß. Bei einer hochgradigen Leberzirrhose lagen keine nennenswerten Ösophagusvarizen vor. Als Verblutungszeichen fanden sich wenig Blut im Herzen und den großen Gefäßen, Anämie der Haut und inneren Organe. Todesursache war das Verbluten aus obengenanntem erweitertem Gefäß. Ob es spontan rupturierte oder Herr N. eigenmächtig daran manipulierte („sich selbst operierte“), konnte nicht geklärt werden. In dokumentierter ärztlicher Behandlung war er zuletzt 9 Monate zuvor gewesen.

Das Caput medusae ist ein porto-systemischer Umgehungskreislauf, über die paraumbilikalen Venen bei Pfortaderhochdruck. Häufigste Ursache für einen Pfortaderhochdruck ist die alkoholtoxisch bedingte Leberzirrhose. Synonym wird auch der Begriff „Cruveilhier- Baumgarten-Syndrom“ verwendet. Konsekutiv kommt es zu venösen Umgehungskreisläufen, die vielgestaltig sein können. Die bekanntesten sind die Ösophagusvarizen. Aber es können auch Umgehungskreisläufe über den proximalen Magen, Rektum, Milz, Niere und retroperitoneal entstehen. Bahner und

Reuben (1992) schilderten eine Notfall- Intervention bei einer 45 jährigen Frau mit hämorrhagischem Schock bei schwerer Blutung aus oberflächlichen paraumbilikal Venen. Beim Eintreffen des Notarztes bestand eine starke Blutung aus dem Unterrand des Bauchnabels, ohne das ein Gefäß oder Lumen identifiziert werden konnte. Die Blutung konnte vorübergehend mit Klammern und Nähten gestoppt werden. Schon zuvor erfolgten Infusionen mit Plasmaexpander, isotonen Lösungen, Erythrozytenkonserven und fresh frozen plasma. In einer Aszites Punktion wurde ein Hämoperitoneum ausgeschlossen. Während des intensivmedizinischen Aufenthalts kam es trotz Interventionen, wie ebenfalls forcierter Diurese und lokalen Maßnahmen zu rezidivierenden Blutungen und letztendlich zum hämorrhagischen Schock mit Verbrauchskoagulopathie mit Todesfolge.

Ösophagusvarizen sind die häufigsten Umgehungskreisläufe bei Portaler Hypertension (Van Buuren et al. 1988, Bahner et al. 1991). 30% davon rupturieren irgendwann spontan (Bahner et al. 1991). Die Hämorrhagien können größtenteils mit endoskopischen Maßnahmen wie Ligatur und Sklerosierung beherrscht werden, auch wenn die Rezidivrate hoch ist. Außer den obengenannten Lokalisation gibt es ebenfalls noch andere seltene Lokalisationen, wie ektope Varizen in der Nähe vom Colo- oder Ileostoma, Peritoneum, Gallenblase oder Vagina.

Eriksson et al. (1982) beschrieben im Lancet einen Fall von massiver Hämorrhagie aus vaginalen Varizen. Eine 42 jährige Frau mit bioptisch gesicherter alkoholtoxischer Leberzirrhose hatte 4 Geburten, im Alter von 40 eine Konisation bei Dysplasie und eine Hysterektomie bei rezidivierenden schweren Hämorrhagien. Innerhalb eines Monats hatte sie viermalig Blutungen aus der Scheide. In zwei Fällen wurden Transfusionen notwendig. Nach vaginaler Tamponade konnten die Blutungen jeweils gestoppt werden. 2 Monate später kam es zur erneuten Blutung und die Tamponade war nicht mehr effektiv. Die perkutane transhepatische Portographie ergab eine portale Hypertension von 30 mmHg mit retrograden Fluß in die V. mesenterica inferior, welcher dann rasch große vaginale Varizen füllte. Die operative Anlage einer portocavalen Anastomose und der paraumbilicale venöse Plexus wurden ligiert, worunter es zu keiner Blutung mehr kam- 3 Monate später verstarb die Patientin an einer Alkoholintoxkation. Interessant ist, das sich in diesem Fall die Varizenblutungen eineinhalb Jahre nach Hysterektomie zeigten. Die Patientin hatte zuvor nie aus periumbilikal Venen oder gastrointestinal geblutet- auch lagen

keine Ösophagusvarizen oder Hämorrhoiden vor. Nach Ansicht der Autoren (Eriksson et al.) haben Patienten mit portaler Hypertension evtl. ein erhöhtes Risiko von Umgehungskreisläufen in Narbengebieten nach Bauch- oder Unterbauch-Operationen.

Paraumbilikale Venen lassen sich gut sonographisch nachweisen und finden sich bei jedem 5 Patienten mit Leberzirrhose und sollten zumindest bei Nachweis von gastroösophagealen Varizen mit in Erwägung gezogen werden- auch wenn in diesem Fall davon nicht profitiert worden wäre. Bei der Therapie gibt es kontroverse Meinungen. Die Möglichkeit der Sklerotherapie konkurriert mit verschiedenen Shunt-Anlage Techniken.

Van Buuren et al. (1988) beschreiben zwei Patienten mit portaler Hypertension bei Leberzirrhose und verschiedenen Lokalisationen der „periumbilicalen Varizen“. Ein 48 Jahre alter Mann hatte vier Jahre zuvor eine Sigma Resektion mit Stoma Anlage (Colon transversum), welches 6 Monate später rückverlegt wurde. Er hatte eine spontane Blutung aus der alten abdominalen Narbe, welche zunächst lokal mit Ligatur versorgt wurde. Nach Rezidiv- Blutung und Gabe von 5 Erythrozytenkonzentraten entschied man sich zur Shunt OP. Bei der Laparatomie fanden sich multiple narbige Adhäsionen mit großen venösen Kollateralen zwischen Omentum majus, Darm und abdominaler Wand. Ein Shunt wurde gelegt und der Patient starb 7 Jahre später an Leberinsuffizienz, ohne das es zu einem erneuten Blutungsrezidiv kam. Im anderen Fall blutete ein 69 jähriger zum dritten mal am Abdomen. 3 Jahre zuvor war ein T- Drain bei Choledochus- Stenose eingelegt und in situ belassen worden, weil der Drain eine Striktur im Ductus hepaticus sinister offenhalten konnte. Bei Betrachten des Abdomens sah man viele kleine Venen, radiär angeordnet um die Öffnung des T- drains. Diese waren vermutlich Folge der mechanischen Reizung. Rezidivierend blutete es aus diesen Gefäßen mit zum Teil erheblichen Bedarf an Blutkonserven. Mehrfache Injektionen von 5% Ethanolamin führten letztendlich zum Erfolg und langfristiger Blutstillung.

Betz et al.(1991) schilderten den Fall eines 62 jährigen Alkoholkranken, der nach einem Sturz vom Birnbaum aus seinen Caput medusae verblutete. In der freien Bauchhöhle fanden sich 2 Liter Blut, eine fortgeschrittene Leberzirrhose und trotz

fehlender Blutfüllung 3 mm dicke, rekanalisierte Gefäße im Leberband mit Einrissen und deutlicher Einblutung.

5.5.) Verbluten aus dem Uterus

Die 39 Jahre alte Frau M. wurde morgens um 8.15 Uhr von ihrem Mann tot im Bett aufgefunden, nachdem er kurz zuvor ein Poltern durch ein vermutlich aus dem Bett gefallenes Glas gehört hat. Um 7.30 hätte er noch mit seiner Frau gesprochen. Zu diesem Zeitpunkt hätte sie über Übelkeit und Seitenstiche geklagt. Am Vortag hätte sie sich bereits nicht wohl gefühlt und wäre daher im Bett geblieben. Den Tag davor hätte sie Kopfschmerzen erwähnt. Tags davor wäre sie komplett beschwerdefrei gewesen und hätte mit ihrem Mann die Schwiegereltern besucht.

Die Sektion ergab einen in der Austreibungsphase abgebrochenen Geburtsvorgang mit einem leeren nur wenig zusammengezogenen in seiner Muskulatur aufgelockerten Uterus. Im Gebärmutterhals eine alte 3-4 cm lange Narbe, die möglicherweise zurückzuführen war auf anamnestisch bekannte vorangegangene Saugglockenentbindungen. Ausgehend davon ein 11cm langer Querriß des Gebärmutterhalses nach rechts seitlich und um 2,5 cm abgegrenzt ein weiterer 12 cm langer Riß mit fetzig begrenzten Wundrändern. Im Gebärmutterhals ein männlicher, reifer Fötus in regulärer Geburtslage.

An der Beugeseite des rechten Handgelenks fanden sich 5 parallele bis zu 4 cm lange strichförmige Narben, wie sie typischer Weise Pulsaderprobierschnitten entsprechen. Ebenfalls an der Beugeseite des linken Unterarms eine schräggestellte 1,5 cm lange Narbe.

Als Zeichen des Verblutens fanden sich 1l Blut in der freien Bauchhöhle, eine deutliche allgemeine Anämie und Anämie der inneren Organe, sowie Verblutungsekchymosen im linken Ventrikel. Bei der im nachhinein durchgeführten Befragung bei der Familie und Freunden, war eine Schwangerschaft unbekannt und sie sei auch aktiv und unauffällig gewesen. Auch Umstandskleidung hätte sie nicht getragen. Der Ehemann, der mit ihr schon drei Kinder hatte, berichtete, dass alle mit einer Saugglocke geholt werden mussten, da sie aufgrund eines engen Beckens keine Spontangeburt haben könnte.

Nach Hinzuziehen von Gynäkologen und Geburtshelfern, handelte es sich um einen Einriß des Halses an „typischer Stelle“ im Bereich einer alten Narbe. Im vorliegenden Fall kam es vermutlich aufgrund der Enge im Becken zum Stocken des Austreibungsvorganges aufgrund der nachfolgenden Druckerhöhung zur Uterusruptur. Diese Geburtsverzögerung dürfte in mehreren Stufen erfolgt sein- darauf liessen auch eine unterschiedliche Farbe der Wandinblutungen im Gebärmutterhals sowie kleine fibrinöse Auflagerungen schließen. Warum und wie Frau M. ihre Schwangerschaft und die vermutlich nicht unerheblichen schmerzhaften Wehen und Uteruseinrisse vor ihrer Umwelt und Familie verheimlichen konnte wird unklar bleiben. Auch ob die Pulsaderprobierschnitte und ein evtl . Suizid- Wunsch damit in Zusammenhang stehen kann blieb ungeklärt.

8) Zusammenfassung

In den Jahren 1991-2000 wurden im Institut für Rechtsmedizin des Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf 10418 Sektionen durchgeführt. In 855 Fällen bestand ein todesursächliches Verbluten. Diese Fälle wurden retrospektiv im Hinblick auf phänomenologische und statistische Aspekte ausgewertet. Das Durchschnittsalter in dieser Gruppe lag bei 48 Jahren und in 71,5% der Fälle (n=611) war das männliche Geschlecht betroffen. Die Altersspanne reichte von 2- 93 Lebensjahren.

In 54,7% der Fälle handelte es sich um ein Verbluten nach innen, in 23,2% der Fälle um ein Verbluten nach außen und in 22,1% um eine Kombination.

Blutungsquellen waren sehr häufig die großen Gefäße und das Herz (67%) oder die Organe wie Lunge (30,8%) oder Leber (18,7%). Gastrointestinale Blutungsquellen waren in 13,9 % die Ursache.

Die Blutungsursache waren in 35,1% der Fälle (n=300) innere Erkrankungen. Darunter fanden sich am häufigsten gastrointestinale Ursachen (n=172) und Aneurysmablutungen (n= 69). Homizide machten in 32,6% (n= 279) der Fälle die Ursache aus- in 116 Fällen (13,6%) lag ein Suizid vor. In den beiden letztgenannten Gruppen fand das Verbluten mehrheitlich aus Blutgefäßen statt (72,8% bzw. 67,2%).

Die Geschlechterverteilung in den Fallgruppen Homizid, Suizid, Unfall und innere Ursache war mit Ausnahme der Unfälle sehr homogen und das männliche Geschlecht war in allen Gruppen etwa 2,5 mal häufiger betroffen. Bei den Unfällen waren die Männer 4,2 mal häufiger betroffen.

Unterschiede zwischen den Gruppen zeigten sich in der Altersverteilung. Suizide (23,5%) und Homizide (34%) männlichen Geschlechts waren im Alter von 21-30 Jahren am häufigsten. Die Suizide weiblichen Geschlechts waren im Alter von 61-70 Jahren am häufigsten (20%) und die Homizide (26%) im Alter von 41-50 Jahren. In der Gruppe der Unfälle waren am häufigsten die Männer im Alter von 21-50 (63,7%) Jahren betroffen, die Frauen in einem Alter von 51-60 (22,6%) und 71-80 (19,4%) Jahren.

Von den 7 morphologischen Merkmalen des Verblutens (Anämie der inneren Organe, spärliche Leichenflecke, Blässe der Schleimhäute, wenig Blut im Herzen, wenig Blut in den großen Gefäßen, generelle Blässe der Haut, subendokardiale Blutungen) wurden im Durchschnitt vier dokumentiert, wovon die Anämie der inneren Organe am häufigsten (82,7%) beschrieben wurde. Die charakteristischen, aber nicht spezifischen subendokardialen Blutungen wurden in 47,7 % der Fälle dokumentiert. In 21 Fällen war keines der bekannten Merkmale vorhanden. Hinweise dafür, dass das Vorkommen von subendokardialen Verblutungsblutungen von der Art der Gewalt oder davon, ob das Verbluten nach innen oder außen stattfindet, abhängig ist, fanden sich in dem untersuchten Kollektiv nicht.

In 33,9% der Fälle fand sich kein begleitendes Grundleiden. In den übrigen Fällen waren eine Arteriosklerose (34%), eine koronare Herzkrankheit (27,5%) sowie Lungenemphysem (27,5%) am häufigsten. Die häufigsten Begleiterkrankungen zählen somit zu den häufigen Erkrankungen des Herzkreislaufsystems, die nach Erhebung des statistischen Bundesamts im Jahr 2004 zu 45% die Todesursache in der deutschen Bevölkerung waren.

In 20,5% fanden sich deutliche Hinweise für eine Alkoholkrankheit. In 29,9% (n=256) der Fälle wurde eine Blutalkoholkonzentration von im Mittel 1,49 Promille gemessen. Die BAK- Werte bewegten sich zwischen 0,06 und 5,13 Promille und in 80,5% der Fälle handelte es sich um männliche Personen.

In 10,5 % der Fälle wurden toxikologische Untersuchungen vorgenommen, die in 54,3% ein positives Resultat erbrachten. Der Anteil von Homiziden und Suiziden war in der Gruppe mit positivem Drogen- oder Medikamentennachweis deutlich höher.

War eine Gewalteinwirkung die Ursache des Verblutens, so wurde am häufigsten (41.6%) scharfe Gewalt angewendet. Es folgten Schussverletzungen (14%), Sturz aus großer Höhe (12,1%) und tödliche Unfallverletzungen mit PKW (6,1% PKW/Insassen, 8,6% PKW/Fußgänger).

In 8,2% (n=70) der Fälle fand sich ein Blutverlust in den Pericardbeutel. In 64 Fällen konnte die Menge quantifiziert werden. In 2 Fällen fanden sich mehr als 400 ml Hämopericard, der Mittelwert lag bei 200 ml.

Insgesamt handelt es sich bei dem untersuchten Kollektiv um eine recht heterogene Gruppe. Vielleicht mag diese Untersuchung daher für zukünftige Untersuchungen spezieller Untergruppen, wie bereits durch Herbold (1987) geschehen, weiterführend nützlich sein. Die Untersuchung zeigte auch, dass mit Ausnahme eines Falles, die Blutungsquelle immer eindeutig dargestellt wurde und überdurchschnittlich häufig die möglichen Zeichen des Verblutens dokumentiert wurden.

Im zweiten Teil wurde besonders ungewöhnliche Fälle des Verblutens innerhalb dieses Zeitraumes analysiert und dargestellt.

Auch wenn es sich beim Verbluten aus Unterschenkelvarizen in diesem 10 –Jahres Zeitraum nur um 2 Fälle handelt, so stellt es sich doch weiterhin so dar, dass diese Fälle durch Aufklärung und Prävention vielleicht vermeidbar gewesen wären. Erfreulich ist in diesem Zusammenhang der Rückgang der Häufigkeit.

7) Literaturverzeichnis:

- 1) Adebahr G, Weiler R (1977) Blutverteilungsmuster in der Niere bei Tod durch Verbluten. Z. Rechtsmedizin 80: 9-16
- 2) Bahner Don R, Reuben W (1992) Exsanguinating Hemorrhage from a caput medusae: cutaneous variceal bleeding. The Journal of Emergency Medicine 10: 19-23
- 3) Betz P, Penning R, Vock R (1991) Zur Kasusitik des ungewöhnlichen Verblutungstodes. Archiv für Kriminologie 187: 154-162
- 4) Bratzke HJ, Gilg T (1987) Tödliche Verblutung aus isolierter Kopfschwartenverletzung. Archiv für Kriminologie 180: 101-106
- 5) Byard RW, Gilbert JD (2007) The Incidence and Characteristic Features of Fatal Hemorrhage Due to Ruptured Varicose Veins- A 10- Year Autopsy Study. The American Journal of Forensic Medicine and Pathology 28 (4): 299-302
- 6) Curshmann H, Jores A (1947) Lehrbuch der speziellen Therapie innerer Krankheiten. Springer Verlag, Berlin und Heidelberg
- 7) Dettling J, Schönberg S, Schwarz F (1951) Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, Karger Verlag, Basel, S. 93-126
- 8) Eriksson LS, Hardstedt C, Law DH, Thulin L (1982) Massive hemorrhage from vaginal varicose veins in patient with liver cirrhosis. Lancet 1:1180.
- 9) Evans GA, Evans DM, Seal RM, Craven JL (1973) Spontaneous fatal haemorrhage caused by varicos veins. Lancet 15: 1359-1361
- 10) Forster B, Ropohl D (1989) Praxis der Rechtsmedizin, 5. Auflage, Ferdinand Enke Verlag Stuttgart
- 11) Guddat SS, Semm K, Tsokos M (2008) Verbluten in den Magen-Darm-Trakt aus einer Aortenprothese. Rechtsmedizin 18 (6): 441-444
- 12) Haid-Fischer F, Haid H (1973) Krampfaderblutung. In: Venenerkrankungen, Band II. 3.Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, S.264

- 13) Harruff RC (1993) Subendocardial Hemorrhages in Forensic Pathology Autopsies. *Am J Forensic Medicine and Pathology* 14(4): 284-288
- 14) Herbold M (Hamburg 1987) Die Todesursächliche Gastrointestinale Blutung im Sektionsgut des Instituts für Rechtsmedizin des Universitätskrankenhauses Hamburg- Eppendorf in der Zeit von 1971- 1985, Dissertation 1987, Hamburg
- 15) Hoi K, Mignanelli ED, Lightfoot D (2007) Fatal haemorrhage from a caput medusae: A differential to a stabbing. *Emergency Medicine Australasia* 19: 173-175
- 16) Keil W, Rothämel T , Tröger HD (1990) Subendocardiale Hämorrhagien aus forensisch- medizinischer Sicht. Institut der Rechtsmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover
- 17) Köpcke C, Tod durch Verblutung- unter besonderer Berücksichtigung ungewöhnlicher Verblutungstodesfälle, Dissertation 1988, Hamburg
- 18) Kratter J, Verblutung. In: *Lehrbuch der gerichtlichen Medizin*, 1.Bd. Stuttgart 1921.
- 19) Koops E, Flüs K, Lockemann U, Püschel K (1994) Fatal gunshot injuries in Hamburg 1966-1991. *Arch Kriminol* 193(1-2): 14-22
- 20) Madea B (2003) *Praxis Rechtsmedizin*. 1.Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg/New York
- 21) Marghescu S (1977) Varizenblutung. In: Müller E (Hrsg.) *Ärztliche Sofortmaßnahmen in Praxis und Bereitschaftsdienst*. Urban & Schwarzenberg, München- Wien- Baltimore
- 22) Meixner K (1940) Verblutung. In: Neureiter Fv (Hrsgb.) *Handwörterbuch der gerichtlichen Medizin und naturwissenschaftlichen Kriminalistik*. Springer, Berlin, S. 884-885
- 23) Morrow P, Hardin N, Beloin R, Karn C, McDowell R (1994) Fatal hemorrhage caused by varicose veins. *Am J Forensic Med Pathol* 15: 100-4

- 24) Mueller B (1975) Gerichtliche Medizin Bd.1. 2.Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg/New York, S. 341-355
- 25) Penning R, v. Meyer L, Tutsch-Bauer E (1997) Rechtsmedizin systematisch. 1. Auflage, UNI- MED Verlag AG, Bremen/London/Boston
- 26) Püschel K, Koops E, Lignitz E (1987) Fatale Blutungen aus Unterschenkelvarizen. Phlebol u Proktol 16: 162-165
- 27) Püschel K, Koops E, Lignitz E (1988) Ungewöhnliche Verblutungstodesfälle. Kriminalistik und forensische Wissenschaften 69: 100-103
- 28) Probst R (1951) Beitrag zur Kenntnis des forensisch- medizinischen Verblutungstodes. Deutsche Zeitschrift für gerichtliche Medizin 40: 617-649
- 29) Prokop O (1957) Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. 1.Auflage, VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin
- 30) Rein H, Schneider M (1966) Physiologie des Menschen. 15.Aufl., Springer, Berlin
- 31) Sauvageau A, Schellenberg M, Racette S, Julien F (2007) Bloodstain Pattern Analysis in a Case of Fatal Varicose Vein Rupture. Am J For Med and Pathol 28 (1): 35- 37
- 32) Schmidt RF, Thews G (1990) Physiologie des Menschen. 24.Auflage, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, S. 515-516
- 33) Schwerd, W (1992) Rechtsmedizin- Lehrbuch für Mediziner und Juristen. 5.Auflage, Deutscher Ärzte- Verlag, Köln, S.53
- 34) Schollmeyer, Scheibe, Goring (1966) Fatal varicose vein hemorrhage following a dog bite. Monatsschr. Unfallheilkd Versicher Versorg Verkehrsmed 69: 458-460
- 35) Tendeloo NPh (1925): Allgemeine Pathologie. 2.Auflage, Springer, Berlin
- 36) Van Buuren HR, Fick TE, Schalm SW (1988) Recurrent bleeding from cutaneous venous collaterals in portal hypertension. Gut 29: 1279-1281

- 37) Vock R, Betz P (1991) Seltene Verblutungstodesfälle. Ein Beitrag zur Kasuistik der Blutung aus Unterschenkelvarizen. In: Schütz H, Kaatsch HJ, Thomsen H (Hrsg.) Medizinrecht-Psychopathologie-Rechtsmedizin. Springer, Berlin/Heidelberg
- 38) Wigle R, Anderson G (1988) Exsanguinating hemorrhage from peripheral varicosities. Ann Emerg Med 17: 80-82, 1235-137
- 39) Wolfarth S, Einflußfaktoren für Blutverlustvolumina bei Todesfällen, Dissertation 2006, Berlin

8) Anhang: Erhebungsbögen zur Dateneingabe

Ohne Titel (DB)

Name

Alter Geschlecht innere/äußere/kombiniert

Volumenverlust Verblutzeit Quelle 5

Quelle 1 Quelle 2 Quelle 3 Quelle 4

Depot 1 Depot 2 Depot 3 Depot 4

Hom/Suizi/Un Art d. Gewalt

Morphologie 1 Morphologie 2

Morphologie 3 Morphologie 4

Morphologie 5 Morphologie 6 Morphologie 7

Konkurrenz 1 Konkurrenz 2 Konkurrenz 3

Grundleiden 1 Grundleiden 2 Grundleiden 3

Grundleiden 4 Grundleiden 5

BAK exot... Toxikologie

Begleitverletzungen 1 Begleitverletzungen 2

Begleitverletzungen 3 Begleitverletzungen 4

Begleitverletzungen 5 Begleitverletzungen 6 Begleitverletzungen 7

Kommentar

Sektionsnumm

Arteriosklerose
Arterieller Hypertonus
Diabetes Mellitus
Fettleber
Leberzirrhose
Alkoholabusus
Ikterus
Gerinnungsstörungen
Bronchitis
Lungenemphysem
Karzinom
Drogenmißbrauch
Myokardinfarkt Narbe
Rechtsherzinsuffizienz
Linksherzinsuffizienz
Cardiomyopathie
Niereninsuffizienz
Gicht
Depression
Koronare Herzkrankheit
chron Pankreatitis
Aszites
Ösophagusvarizen
z.n. Apoplex
Asthma
Splenomegalie
HIV
Pankreasfibrose
marcumarisiert
Epilepsie
Hepatitis B
Hepatitis C

Ohne Titel (DB)

Name

Alter **Geschlecht** innere/äußere/kombiniert

Volumenverlust **Verblutzeit** **Quelle 5**

Quelle 1 **Quelle 3** **Quelle 4**

Depot 1 **Depot 4**

Hom./Suizi/Unfall **gewalt**

Morphologie 1 **Morphologie 2**

Morphologie 3 **Morphologie 4**

Morphologie 5 **Morphologie 6** **Morphologie 7**

Konkurrenz 1 **Konkurrenz 2** **Konkurrenz 3**

Grundleiden 1 **Grundleiden 2** **Grundleiden 3**

Grundleiden 4 **Grundleiden 5**

BAK **BAK ja...** **exot...** **Toxikologie**

Begleitverletzungen 1 **Begleitverletzungen 2**

Begleitverletzungen 3 **Begleitverletzungen 4**

Begleitverletzungen 5 **Begleitverletzungen 6** **Begleitverletzungen 7**

Kommentar

Sektionsnummer

- wenig Blut in den großen Gefäßen
- spärliche Leichenflecken
- wenig Blut im Herzen
- Verblutungsekchymosen
- Blässe der Haut
- Blässe der Schleimhäute
- Anämie der inneren Organe

Datensätze:
1

Sortiert

Ohne Titel (DB)

Geschlecht innere/äußere/kombiniert

Yerblutzeit **Quelle 5**

Quelle 1 **Quelle 3** **Quelle 4**

Depot 1 **Depot 2** **Depot 3** **Depot 4**

Hom/Suizi/Unfall/innere Art d. Gewalt

Morphologie 1 Morphologie 2

Morphologie 3 Morphologie 4

Morphologie 5 Morphologie 6 Morphologie 7

Konkurrenz 1 Konkurrenz 2 Konkurrenz 3

Grundleiden 1 Grundleiden 2 Grundleiden 3

Grundleiden 4 Grundleiden 5

BAK **BAK ja...** exat... Toxikologie

Begleitverletzungen 1 Begleitverletzungen 2

Begleitverletzungen 3 Begleitverletzungen 4

Begleitverletzungen 5 Begleitverletzungen 6 Begleitverletzungen 7

Kommentar

Sektionsnummer

- Bauchhöhle
- linke Brusthöhle
- rechte Brusthöhle
- Herzbeutel
- Mediastinum
- Weichteile
- Retroperitoneum
- Intestinaltrakt
- Mund/Nase
- Lunge
- Harnblase



Ohne Titel (DB)

Name

Alter Geschlecht innere/äußere/kombiniert

Volumenverlust Verblutzeit Quelle 5

Quelle 1 Quelle 2 Quelle 3 Quelle 4

Depot 1 Depot 2 Depot 3 Depot 4

Hom/Suizi/Unfall/Innere Art d. Gewalt

Morphologie 1 Morphologie 2

Morphologie 3 Morphologie 4

Morphologie 5 Morphologie 6 Morphologie 7

Konkurrenz 1 Konkurrenz 2 Konkurrenz 3

Grundleiden 1 Grundleiden 2 Grundleiden 3

Grundleiden 4 Grundleiden 5

BAK BAK ja... exot...

Begleitverletzungen 1 Begleitverletzungen 2

- Herz
- Lunge
- Niere
- Kopfplatzwunde
- Extremitätenfrakturen
- Rippenfrakturen
- Abwehrverletzungen
- Mesenterialwurzel
- Magen
- Dünndarm
- Weichteile
- Beckenfraktur
- Halswirbelkörperfraktur
- Zeichen stumpfer Gewalt

Begleitverletzungen 3 Begleitverletzungen 4

Begleitverletzungen 5 Begleitverletzungen 6

Kommentar

Sektionsnummer

9) Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. H.-P. Beck- Bornholdt für sein psychologisches Gespür sowie seine Geduld und Hartnäckigkeit.

Weiterhin möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. K. Püschel (Direktor des Instituts für Rechtsmedizin der Universitätsklinik Hamburg Eppendorf) für die Überlassung des Themas, für Bücher aus seiner „privaten Bibliothek“, sowie die schnelle und ebenso genaue Korrektur bedanken.

Ebensosehr möchte ich mich bei Herrn Dr. Sven Anders (Institut für Rechtsmedizin) bedanken, der mit kritischen Anmerkungen und zweiten Meinungen wesentlich zum Entstehungsprozeß dieser Arbeit beigetragen hat.

10) Eidesstattliche Versicherung

Ich, Matthias-Klaus Schmidt, versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe 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.

Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem anderen Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Unterschrift: