

Aus dem Institut für Rechtsmedizin der Medizinischen Fakultät der Charité –  
Universitätsmedizin Berlin

Dissertation

**Zur Bedeutung des Sehrtschen Magentodes beim  
Ertrinken**

**Eine vergleichende Analyse von Sektionsgutachten**

Zur Erlangung des akademischen Grades Doctor medicinae (Dr. med.)

Vorgelegt der Medizinischen Fakultät der Charité - Universitätsmedizin Berlin

Von

Jan Moritz Laturus

aus Düsseldorf

Dekan: Prof. Dr. Joachim W. Dudenhausen  
Prof. Dr. med. Martin Paul

Gutachter: 1. Prof. Dr.med. G. Geserick

2. Prof. Dr. med. M. A. Rothschild

3. Prof. Dr. med. D. Patzelt

Datum der Promotion: 24.06.2004

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung .....	1
2.	Aufgabenstellung .....	6
3.	Material und Methode .....	8
4.	Ergebnisse .....	10
4.1.	Alters und Geschlechtsverteilung.....	10
4.1.1.	Berliner Fälle, Tod durch Ertrinken .....	10
4.1.2.	Greifswalder Fälle, Tod durch Ertrinken .....	11
4.1.3.	Vergleich von Berlin mit Greifswald .....	13
4.1.4.	„Aspirations“-Fälle in Berlin .....	13
4.1.5.	„Aspirations“-Fälle in Greifswald.....	14
4.1.6.	Vergleich von Berlin mit Greifswald .....	14
4.2.	Zeitliche Verteilung.....	15
4.2.1.	Zeitliche Häufigkeit- und Geschlechtsverteilung des Obduktionsgutes der Jahre 1991-2000 in Berlin und Greifswald.....	15
4.2.1.1.	Berliner Fälle, Tod durch Ertrinken .....	15
4.2.1.2.	Greifswalder Fälle, Tod durch Ertrinken .....	16
4.2.1.3.	Vergleich von Berlin mit Greifswald .....	17
4.2.1.4.	„Aspirations“-Fälle in Berlin .....	17
4.2.1.5.	„Aspiration“-Fälle in Greifswald .....	18
4.2.1.6.	Vergleich von Berlin mit Greifswald .....	18
4.2.2.	Todeszeitpunkt/ Vermißtendatum .....	19
4.2.2.1.	Berliner Fälle, Tod durch Ertrinken + Fälle mit „Aspiration“ .....	19
4.2.2.2.	Greifswalder Fälle, Tod durch Ertrinken + Fälle mit „Aspiration“ .....	21
4.2.2.3.	Vergleich Berlin mit Greifswald .....	22
4.2.3.	Liegezeit im Wasser .....	23
4.2.3.1.	Berliner Fälle, Tod durch Ertrinken .....	23
4.2.3.2.	Greifswalder Fälle, Tod durch Ertrinken .....	24
4.2.3.3.	Vergleich Berlin mit Greifswald .....	24
4.2.3.4.	„Aspirations“-Fälle in Berlin .....	25
4.2.3.5.	„Aspirations“-Fälle in Greifswald.....	25
4.2.3.6.	Vergleich Berlin mit Greifswald .....	26
4.3.	Auswertung der Todesart und –umstände .....	26
4.3.1.	Todesart.....	26

4.3.1.1.	Berliner Fälle, Tod durch Ertrinken .....	26
4.3.1.2.	Greifswalder Fälle, Tod durch Ertrinken .....	27
4.3.1.3.	Vergleich von Berlin mit Greifswald .....	27
4.3.1.4.	„Aspirations“-Fälle in Berlin .....	28
4.3.1.5.	„Aspirations“-Fälle in Greifswald.....	28
4.3.1.6.	Vergleich Berlin mit Greifswald .....	28
4.3.2.	Blutalkoholkonzentration .....	29
4.3.2.1.	Berliner Fälle, Tod durch Ertrinken .....	29
4.3.2.2.	Greifswalder Fälle, Tod durch Ertrinken .....	30
4.3.2.3.	Vergleich Berlin mit Greifswald .....	31
4.3.2.4.	„Aspirations“-Fälle in Berlin .....	31
4.3.2.5.	„Aspirations“-Fälle in Greifswald.....	32
4.3.2.6.	Vergleich Berlin mit Greifswald .....	32
4.3.3.	Toxikologischer Befund .....	33
4.3.3.1.	Berliner Fälle, Tod durch Ertrinken .....	33
4.3.3.2.	Greifswalder Fälle, Tod durch Ertrinken .....	33
4.3.3.3.	Vergleich von Berlin mit Greifswald .....	34
4.3.3.4.	„Aspirations“-Fälle beider Regionen .....	34
4.4.	Ort des Ertrinkens.....	35
4.4.1.	Todesort.....	35
4.4.1.1.	Berliner Fälle, Tod durch Ertrinken .....	35
4.4.1.2.	Greifswalder Fälle, Tod durch Ertrinken .....	36
4.4.1.3.	Vergleich von Berlin mit Greifswald .....	36
4.4.1.4.	„Aspirations“-Fälle in Berlin .....	37
4.4.1.5.	„Aspirations“-Fälle in Greifswald.....	38
4.4.1.6.	Vergleich von Berlin mit Greifswald .....	38
4.4.2.	Art des Gewässers .....	39
4.4.2.1.	Tod durch Ertrinken, Berliner Fälle .....	39
4.4.2.2.	Tod durch Ertrinken, Greifswalder Fälle .....	39
4.4.2.3.	Vergleich von Berlin mit Greifswald .....	39
4.4.2.4.	„Aspirations“-Fälle in Berlin .....	40
4.4.2.5.	„Aspirations“-Fälle in Greifswald.....	40
4.4.2.6.	Vergleich von Berlin mit Greifswald .....	40
4.4.2.7.	Vergleich von Salzwasser- mit Süßwasser-Ertrunkenen beider Kollektive	41

4.5.	Analyse des Lungenbefundes .....	42
4.5.1.	„Aspirations“-Fälle in Berlin .....	42
4.5.2.	„Aspirations“-Fälle in Greifswald.....	43
4.6.	Analyse des Magenbefundes .....	44
4.6.1.	Mageninhaltsmenge .....	44
4.6.1.1.	Tod durch Ertrinken, Berliner Fälle .....	44
4.6.1.2.	Tod durch Ertrinken, Greifswalder Fälle .....	45
4.6.1.3.	Vergleich von Berlin mit Greifswald .....	45
4.6.1.4.	„Aspirations“-Fälle in Berlin .....	46
4.6.1.5.	„Aspirations“-Fälle in Greifswald.....	46
4.6.1.6.	Fälle von Ertrunkenen beider Kollektive mit und ohne „Aspirat“.....	47
4.6.2.	Mageninhaltskonsistenz .....	48
4.6.2.1.	Tod durch Ertrinken, Berliner Fälle .....	48
4.6.2.2.	Tod durch Ertrinken, Greifswalder Fälle .....	49
4.6.2.3.	Vergleich von Berlin mit Greifswald .....	49
4.6.2.4.	„Aspirations“-Fälle in Berlin .....	50
4.6.2.5.	„Aspirations“-Fälle in Greifswald.....	50
4.6.3.	Wydlersches Zeichen .....	51
4.6.3.1.	Tod durch Ertrinken, Berliner Fälle .....	51
4.6.3.2.	Tod durch Ertrinken, Greifswalder Fälle .....	51
4.6.3.3.	„Aspirations“-Fälle in Berlin .....	52
4.6.3.4.	„Aspirations“-Fälle in Greifswald.....	53
4.6.3.5.	Vergleich von Berlin mit Greifswald .....	53
5.	Diskussion .....	54
5.1.	Alters- und Geschlechterverteilung.....	54
5.2.	Zeitliche Verteilung.....	55
5.2.1.	Todeszeitpunkt/Vermißtendatum .....	55
5.2.2.	Wasserliegezeit.....	57
5.3.	Auswertung der Todesart und –umstände .....	58
5.3.1.	Todesart.....	58
5.3.2.	Blutalkohol-Konzentration.....	59
5.3.3.	Toxikologischer Befund .....	61
5.4.	Ort des Ertrinkens.....	63
5.4.1.	Todesort.....	63

5.4.2. Art des Gewässers .....	64
5.5. Lungenbefund.....	65
5.6. Magenbefund.....	73
5.6.1. Mageninhaltsmenge .....	73
5.6.2. Mageninhaltskonsistenz .....	76
6. Zusammenfassung.....	78
Literatur.....	80
Danksagung.....	88
Eidesstattliche Erklärung.....	89
Lebenslauf.....	90

# 1. Einleitung

Im Jahre 2002 sind in Deutschland etwa 598 Menschen ertrunken [53]. Der Ertrinkungstod ist somit ein häufiges Ereignis und seine soziale Bedeutung ist evident. Vor allem für Kinder bis zu 10 Jahren birgt das Ertrinken eine große Gefahr, da es hier die zweithäufigste Todesursache nach den Verkehrsunfällen ist [54].

Beim Auffinden von Leichen im Wasser sind grundsätzlich vier Vorgänge auseinanderzuhalten [52].

## 1) Typisches Ertrinken

Ertrinken als Ersticken infolge Aspiration von Wasser durch

- ⇒ Unfall
- ⇒ Suizid
- ⇒ Tötung

Beim typischen Ertrinken, auch klassisches oder prolongiertes Ertrinken genannt, gelingt es dem Ertrinkenden, zwischendurch an die Wasseroberfläche zu gelangen und Luft zu holen. Es findet ein Überlebenskampf gegen das Untersinken statt.

Der Tod durch Ertrinken kann in verschiedene Phasen eingeteilt werden (Dauer: 3-5 Minuten ist aber auch länger möglich) [13] [35] [41].

### a) Stadium der Inspiration

Forciertes Luftschnappen vor dem Untergehen.

### b) Stadium der Apnoe

Bewußtes Atemanhalten nach dem Untergehen.

### c) Stadium der Dyspnoe

Durch Reizung des Atemzentrums durch den steigenden CO<sub>2</sub> Gehalt im Blut findet ein krampfhaftes Atmen unter Wasser statt. Dabei wird Luft ausgeatmet und Wasser eingeatmet oder verschluckt. Erneutes Auftauchen und Luftschnappen ist möglich. In dieser Phase findet beim typischen Ertrinken der Kampf gegen das Untersinken noch statt. Bewußtlosigkeit kann in diesem Stadium schon eintreten.

### d) Stadium der Asphyxie

Anschließend treten tonisch-klonische Krämpfe und Bewußtlosigkeit auf.

e) Stadium der präterminalen Lähmung

Präterminale Atempause und Übergang in präterminale Schnappatmung.

Diese Stadieneinteilung ist in der Literatur nicht einheitlich; anders geartete Einteilungen sind durchaus möglich.

2) Atypisches Ertrinken

Vom typischen Ertrinken ist das atypische Ertrinken abzugrenzen. Dieses ist vor allem durch das Fehlen des Luftschnappens in der Phase der Dyspnoe gekennzeichnet, was zu einer kontinuierlichen Wassereinatmung führt. Der Betroffene gelangt nach dem Untergehen nicht mehr an die Wasseroberfläche. Dies kann durch *äußere* Einwirkungen geschehen, die ein Auftauchen verhindern (z.B. als Folge gewaltsamen Untertauchens, Selbstfesselung, Schiffsuntergang etc.). Weiterhin kommen Intoxikationen und traumatische Ereignisse in Betracht (Schädelhirntrauma beim Aufprall mit dem Kopf nach Sprung ins Wasser).

Unter das atypische Ertrinken fällt auch der sogenannte Badetod und wird dann als Begriff verwendet, wenn *innere*/natürliche Ursachen den Betroffenen am Auftauchen hindern. Dies kann durch reflektorische Kreislaufdepression geschehen, die durch das Wasser selbst ausgelöst wird, aber eine innere Disposition des Ertrinkenden voraussetzt (Gesichtsreflexe, vestibuläre Reflexe infolge von Trommelfeldefekten, Versacken des Blutes im Splanchnikus-Gebiet bei z.B. überfülltem Magen oder kaltem Baden nach langem Sonnenbad), oder durch Krankheit (Herzinfarkt, Schlaganfall, Thromboembolie). Weiterhin kommen als Ursachen Intoxikationen oder ein Stimmritzenkrampf (Laryngospasmus) in Betracht.

Die genannten Situationen führen zu abgekürzten Erstickungsabläufen mit der Folge schwacher oder fehlender Ausprägung der typischen Ertrinkungsbefunde.

3) Tötung auf andere Weise und

⇒ Vortäuschung eines Unfalls oder Suizids

⇒ Leichenbeseitigung

4) Tod aus natürlicher Ursache

mit nachfolgendem Hineingeraten in das Wasser

Der SEHRTsche Magentod ist per definitionem ein Erstickungstod durch Aspirieren von erbrochenem Mageninhalt im Wasser. Erstmals erwähnt wurde er 1932 von Dr. Ernst SEHRT in einem Artikel der Münchener Medizinischen Wochenschrift [44]. Hier heißt es:

„Ausscheiden muß bei der Besprechung des eigentlichen Ertrinkungstodes: ..... 3. Der MAGENTOD (Erstickung an erbrochenen Speisen nach reichlicher Mahlzeit). ..... Diese Wassertode sind sehr charakteristisch, da sie sich lautlos und „ohne Ankämpfen gegen die Gefahr“ abspielen.“

Dieser Vorgang geschieht meist unter Wasser, da es beim Erbrechen nicht möglich sein wird, sich aufgrund des Übelkeitsgefühles und der leichten Benommenheit gepaart mit der Verhinderung von Schwimmbewegungen durch den Brechreflex an der Wasseroberfläche zu halten [18] [3]. Nach KOCKEL und NAEGELI (Zitat nach SIMON [47]) soll die beim Erbrechen regelmäßig eintretende Erschlaffung der Muskulatur die Ursache des Untersinkens sein. Unter Wasser ist eine Entleerung des Magens nach außen, also ins Wasser hinein, infolge des Wasserdruckes nicht möglich [3]. Der Mageninhalt wird eingeatmet. Durch das Ausatmen beim Erbrechen verliert der Körper an Auftrieb und sinkt weiter unter, zusätzlich bedingt das Erbrechen einen vermehrten Sauerstoffverbrauch. Dies führt letztendlich zum Tod [16].

Als Gründe für das Erbrechen im Wasser wären zu nennen:

- ⇒ Ein voller Magen in Verbindung mit dem hydrostatische Druck des Wassers, der auf dem Abdomen lastet und sich zwangsläufig auf den Magen auswirkt. Dabei spielt nicht nur die Kompression der hochgedrängten Baueingeweide eine Rolle [16], sondern auch der Reiz, der zusätzlich das sich ständig kontrahierende und erschlaffende Zwerchfell auf den Magen ausübt.
- ⇒ Das Hin- und Hergezerrtwerden des Magens im Krampfstadium des Ertrinkungsvorganges kann zum Erbrechen führen.
- ⇒ Sehr kaltes, verschlucktes Wasser kann die Magenschleimhaut derart reizen, daß es zum Erbrechen kommen kann.
- ⇒ Genauso kann verschlucktes Salzwasser den Brechreflex auslösen.
- ⇒ Eine große Menge verschluckten Wassers kann den Magen so stark dehnen, daß es zum Brechakt kommt.
- ⇒ Eine vorliegende Alkoholisierung kann so hochgradig sein, daß es im Wasser zum Erbrechen kommt.

Findet das Erbrechen spontan (primäres Erbrechen) statt, wird der Betroffenen lautlos untergehen. In diesem Falle läge ein dem atypisches Ertrinken bzw. dem Badetod ähnlicher

Vorgang vor. Löst allerdings erst der Prozess des Ertrinkens das Erbrechen aus, kämpft also die Person erst einige Zeit gegen das Untergehen im Wasser an um dann – z.B. durch verschlucktes Wasser - zum Erbrechen gereizt zu werden, kann man den Vorgang eher dem typischen Ertrinken zuordnen. In diesem Fall wäre das Erbrechen eine komplizierende Begleiterscheinung des typischen Ertrinkungsvorganges. Die Übergänge sind hier fließend. In jedem Fall wird der Prozess des Ertrinkens verkürzt.

Nach SEHRT muß der Vorgang des Magentodes (SEHRTschen Magentodes) bei der Besprechung des eigentlichen oder typischen Ertrinkens ausscheiden, da sich diese Wassertode „ohne Ankämpfen gegen die Gefahr abspielen“ (s.o.). Allerdings wird der Erstickungstod an aspiriertem Speisebrei nicht blitzartig vonstatten gehen, wie es beim Badetod der Fall ist, sondern eher einen langsamen Verlauf nehmen (wie der Ertrinkungstod). Damit scheint diese Todesart weder ein Ertrinkungstod noch ein Badetod im engeren Sinne zu sein, sondern eine Übergangsform des einen in den anderen [19]. Zudem tritt er „nach reichlicher Mahlzeit“, also mit vollem Magen auf (siehe oben).

In der Literatur wird der Begriff des SEHRTschen Magentodes, wenn überhaupt, uneinheitlich verwendet. So wird er häufig in seinem Ablauf beschrieben, ohne ihn als SEHRTschen Magentod oder auch nur als Magentod zu benennen (dies allerdings meist in der englischsprachigen Literatur [7] [10] [48], oder in der Zeit bevor SEHRT den Begriff „Magentod“ geprägt hat [26]). Dies kann auch im Zusammenhang mit der direkt darauf folgenden Erwähnung sogenannter SEHRTscher Schleimhautrisse geschehen, die durch große Mengen verschlucktes Wasser in der Magenschleimhaut an der kleinen Kurvatur des Magens durch Dehnung entstehen [43].

Weiterhin wird die Entstehung des SEHRTschen Magentodes mit der Temperatur des Wassers in Verbindung gebracht. Und zwar soll er häufiger beim Verschlucken kalten Wassers, das durch Reizung der Magenschleimhaut zum Brechakt führt, auftreten [32] [33] [37].

Außerdem kann der SEHRTsche Magentod entweder nur durch verschlucktes Wasser ausgelöst werden [9] [37] oder nur durch einen vollen Magen [43].

Es findet sich auch eine Beschreibung ohne Hinweis auf auslösende Faktoren aber mit der Benennung des SEHRTschen Magentodes [52].

Hier muß auf den Umstand hingewiesen werden, daß SEHRT den Magentod als die Haupttodesursache beschrieben hat, d.h. das die betroffene Person jeweils durch die Mageninhaltaspirationen erstickt ist und nicht durch das Einatmen von Wasser. Dem gegenüber wurde der Begriff des „Magentodes“ oder des „SEHRTschem Magentodes“ in der nachfolgenden Literatur so beschrieben, daß eine Kombination von Ertrinken und

Mageninhaltsaspiration vorliegt, wodurch es zu einer Summation der Schädigung und einer Abkürzung des Ertrinkungsvorganges kommt. Hier wird der Begriff auf den Vorgang des Erbrechens beim Ertrinken mit nachfolgender eventuell nur geringer Aspiration von Mageninhalt verwendet, welche nicht todesursächlich bzw. nur nebenursächlich sein kann. Allerdings bezeichnen alle Definitionen des Magentodes ein vitales Hineingelangen von Mageninhalt in die Luftwege. Nach KNIGHT [24] gibt es nur zwei sichere Methoden zur Beurteilung der Vitalität von in den Luftwegen vorgefundenem Mageninhalt. Die eine Methode ist der histologische Nachweis einer fortgeschrittenen vitalen Reaktion in dem Bereich des Lungengewebes wo sich Mageninhalt befindet, wie z.B. eine Infektion, Nekrose oder eine sichere Entzündungsreaktion. Da diese vitalen Reaktionen sich erst nach einer gewissen Zeit ausprägen, Ertrinkungsopfer die Mageninhalt aspiriert haben aber kurze Zeit nach dieser Aspiration sterben, wird man bei diesen Personen im nachhinein keine dieser Zeichen in ausreichender Ausprägung finden können. So bleibt schließlich allein die Beobachtung eines solchen Vorganges als sicherer Beweis.

Da es nach GARDENER[15], KNIGHT [24] und PULLAR [38] relativ häufig zu einem postmortalem hineingelangen von Mageninhalt in die Luftwege kommen kann, sei es durch Reanimationsmaßnahmen oder durch ein Zurückfließen von Mageninhalt in die Luftwege z.B. durch starkes hin und her bewegt werden des Leichnams, ist die Beurteilung und die Untersuchung von Mageninhalt in den Luftwegen bezüglich der Vitalität sehr kritisch und mit Vorbehalt durchzuführen.

Wenn auf den folgenden Seiten die Betroffenen mit Mageninhalt in den Luftwegen mit der Überschrift „Fälle von Ertrunkenen mit „Aspiration““ dargestellt werden, ist mit „Aspiration“ nur das Vorfinden von Mageninhalt in den Luftwegen unabhängig von der Vitalität des Geschehens gemeint.

Des weiteren wird der „Magentod“, mit Bezug auf SEHRT auch durch die nach einer reichlichen Mahlzeit auftretenden Verdauungshyperämie und der daraus resultierenden Kreislaufdepression beim Baden erklärt [23] [50].

Welche Umstände diesen von SEHRT beschriebenen Vorgang bedingen, wie häufig er vorkommt und welche Bedeutung er hat, soll in dieser Arbeit untersucht werden.

## 2. Aufgabenstellung

Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, die Bedeutung von Fällen mit Mageninhalt in den Luftwegen in einem aktuellen Zeitraum und in definierten Regionen beurteilen zu können. Dies soll durch Gegenüberstellung und Vergleich des Sektionsgutes von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen mit Ertrunkenen ohne nachweisbaren Mageninhalt in den Luftwegen zweier Regionen innerhalb des gleichen Zeitraumes erreicht werden.

Hierbei sind folgende Kriterien von Bedeutung:

1. Vorrangig werden Befunde an Luftwegen und Lunge berücksichtigt, mit besonderer Aufmerksamkeit auf Art und Ort von Mageninhalt (siehe Definition vom Magentod), sowie Menge und Art des Mageninhaltes. Dadurch können Fälle mit Mageninhalt in den Luftwegen in dem Sektionsgut erkannt und in ihrer Bedeutung beurteilt werden. Darüber hinaus ist ein eventueller Zusammenhang von Magenfüllung und der Art des Mageninhaltes zu prüfen.
2. Daneben gibt es weitere Kriterien, die von möglicher Bedeutung sein könnten. Hier ist an erster Stelle die Bedeutung der Art des Gewässers (insbesondere Salz- bzw. Süßwasser) zu nennen. Desweiteren kommen als mögliche Einflusskriterien die Art des Gewässers (Salzwasser/Süßwasser), der Ertrinkungsvorgang, der Todeszeitpunkt mit besonderem Blick auf die Jahreszeit (Klärung der Annahme, daß das Verschlucken kalten Wassers zum Erbrechen führen kann), die alkoholische und toxikologische Beeinflussung, die Liegezeit im Wasser, das Alter und Geschlecht des Betroffenen in Frage.

So werden die oben genannten Kriterien in folgende Gruppen geordnet, dann für sich analysiert und soweit möglich mit anderen Arbeiten verglichen.

1. Alters- und Geschlechtsverteilung
2. Zeitliche Verteilung
  - 2.1. Zeitliche Häufigkeit und Geschlechterverteilung des Obduktionsgutes der Jahre 1991-2000
  - 2.2. Todeszeitpunkt/ Vermißendatum
  - 2.3. Liegezeit im Wasser
3. Auswertung der Todesart und –umstände
  - 3.1. Todesart
  - 3.2. Blutalkoholkonzentration

- 3.3. Toxikologischer Befund
- 4. Ort des Ertrinkens
  - 4.1. Todesort
  - 4.2. Art des Gewässers
- 5. Analyse des Lungenbefundes
- 6. Analyse des Magenbefundes
  - 6.1. Mageninhaltsmenge
  - 6.2. Mageninhaltskonsistenz
  - 6.3. Wydlersches Zeichen

Die Trennung und der Vergleich der beiden Kollektive in „Berliner Sektionsgut“ und „Greifswalder Sektionsgut“ erfolgt um eventuelle regionale Unterschiede die das Ertrinken im allgemeinen betreffen darstellen zu können.

Weiterhin sollen sowohl Herkunft und Entstehung des Begriffes „SEHRTscher Magentod“ ergründet werden, als auch sein Vorkommen und seine Verwendung in der Literatur. Hierzu wurden die Arbeiten von Dr. Ernst SEHRT herangezogen, der diesen „Magentod“ zum ersten Mal beschrieben hat, und es wurde eine Literaturrecherche von gerichtsmedizinischen Lehrbüchern und Arbeiten durchgeführt

### **3. Material und Methode**

Die Untersuchungen erfolgten an den Rechtsmedizinischen Instituten der Humboldt-Universität in Berlin und der Ernst-Moritz-Arndt-Universität in Greifswald.

Als Grundlage dieser Arbeit dienen die Sektionsprotokolle der Jahre 1991-2000, die mit der Todesursache „Ertrinken“ oder „Tod durch Ertrinken“ in den Jahrbüchern der beiden Rechtsmedizinischen Institute vermerkt sind. Bei unserer Recherche für die Greifswalder Fälle konnten wir uns im wesentlichen auf die von Fr. Dr. V. Henn dort gesammelte Datenauslese stützen, die wir nur zu ergänzen brauchten.

So konnten in dem beschriebenen Zeitraum insgesamt 338 Fälle erfaßt werden.

Folgende Kriterien wurden bei der Auswertung berücksichtigt und in einer Tabelle zusammengefaßt:

- 1) Sektionsprotokoll-Nummer
- 2) Jahr der Obduktion
- 3) Geschlecht
- 4) Alter
- 5) Art des Ertrinkens
- 6) Todesort
- 7) Art des Gewässers
- 8) Todeszeitpunkt/Vermißendatum
- 9) Liegezeit im Wasser
- 10) Lungenbefund
  - a) Zeichen der Ertrinkungslunge
  - b) Lokalisation des Mageninhaltspirates
  - c) Sonstiges Aspirat
- 11) Magenbefund
  - a) Mageninhalt in ml
  - b) Mageninhaltskonsistenz
  - c) Schleimhautrisse
  - d) Erosionen
- 12) Toxikologischer Befund
- 13) Blut- und Urinalkoholkonzentration

- 14) Zustand nach Reanimation
- 15) Sonstige Ertrinkungszeichen
- 16) Sonstige Befunde

Diese Tabelle ist im Anhang abgedruckt.

Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte durch das Tabellenkalkulations-Programm „Excel“.

## 4. Ergebnisse

### 4.1. Alters und Geschlechtsverteilung

#### 4.1.1. Berliner Fälle, Tod durch Ertrinken

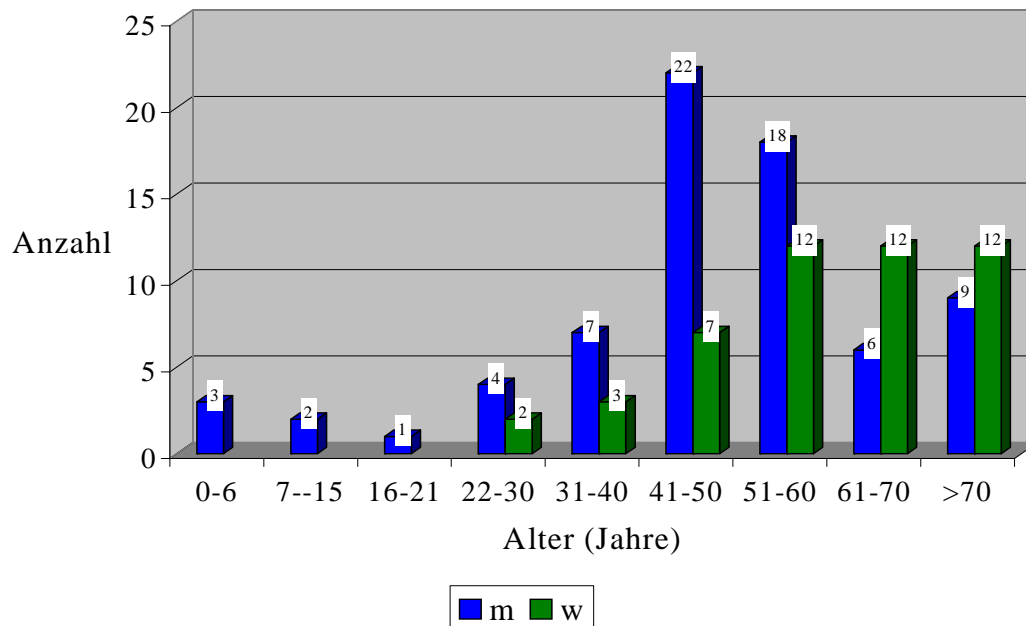


Abb. 1: Alters- und Geschlechtsverteilung von Ertrunkenen des Berliner Sektionsgutes 1991-2000 (n=120)

Tab. 1: Alters- und Geschlechtsverteilung von Ertrunkenen des Berliner Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 (n=120)

	M	w
0-6	3	0
7-15	2	0
16-21	1	0
22-30	4	2
31-40	7	3
41-50	22	7
51-60	18	12
61-70	6	12
>70	9	12
Gesamt	72	48

Aus obigem Diagramm ist eindeutig zu ersehen, daß in den jüngeren Altersgruppen bis zu den 51-60jährigen mehr Männer als Frauen ertrinken. In der höheren Altersgruppe der > 60jährigen dominiert der Anteil der Betroffenen des weiblichen Geschlechts.

Insgesamt kann man erkennen, daß die Anzahl der Ertrunkenen von der Gruppe der 0-6jährigen zu der der 16-21jährigen geringer wird. Hier ist darüber hinaus nur das männliche Geschlecht vertreten. Daraufhin findet sich eine immer höhere Anzahl an Ertrunkenen des männlichen Geschlechts bis zur Altersgruppe der 41-50jährigen und beim weiblichen Geschlecht bis zur Altersgruppe der 51-60jährigen. In den älteren Gruppen nimmt die Anzahl der Betroffenen des männlichen Geschlechts kontinuierlich ab, während sie sich in der Altersgruppe der über 70jährigen wieder erhöht. Die Anzahl der weiblichen Betroffene erreicht in der Altersgruppe der 51-60jährigen ein Maximum von 12 Frauen. In den darauffolgenden Gruppe der 61-70jährigen und >70jährigen beobachten wir auch einen Wert von 12 ertrunkenen Frauen. Bei einem Betroffenen des Berliner Sektionsgutes war wegen nicht gesicherter Identifikation keine Altersangabe aus den Akten zu entnehmen.

#### 4.1.2. Greifswalder Fälle, Tod durch Ertrinken

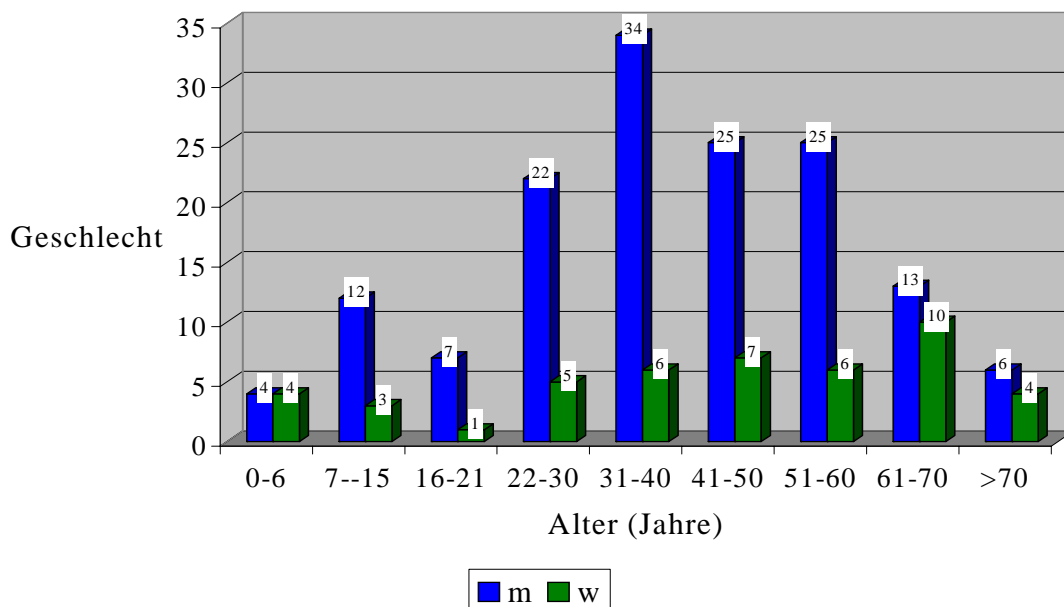


Abb. 2: Alters- und Geschlechtsverteilung des Greifswalder Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 (n=194)

Tab. 2: Alters- und Geschlechtsverteilung von Ertrunkenen des Greifswalder Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 (n= 194)

	M	W
0-6	4	4
7-15	12	3
16-21	7	1
22-30	22	5
31-40	34	6
41-50	25	7
51-60	25	6
61-70	13	10
>70	6	4
Gesamt	148	46

Im Greifswalder Sektionsgut können wir eine deutliche, in allen Altersgruppen überwiegende Anzahl an Betroffenen der männlichen Gruppe erkennen. Hier finden wir eine Zunahme der Häufigkeit bis zur Gruppe der 31-40jährigen, nur in der Gruppe der 16-21jährigen beobachten wir einen geringeren Wert als in der Gruppe davor. Die Gruppe der 40-50 und 50-60jährigen liegt in der Häufigkeit unter dem Spitzenwert. Die Anzahl ist dann in den folgenden Gruppen geringer als in der jeweils Vorhergehenden, bis sie fast den Wert der jüngsten Gruppe annimmt. Bei der weiblichen Gruppe können wir eine andere Verteilung erkennen. Hier befindet sich der Spitzenwert in der Gruppe der 61-70jährigen. Liegen die Werte in der Gruppe der 0-6jährigen noch bei vier, so ist die Zahl in der Gruppe der 16-21jährigen mit einer Person geringer. Hierauf erhöht sich die Anzahl bis zur Gruppe der 41-50jährigen auf sieben. In der darauf folgenden Gruppe finden wir eine Anzahl von nur noch sechs Fällen und in der nächsten Gruppe das Maximum von 10. In der Gruppe der > 70jährigen finden wir den gleichen Wert wie in der jüngsten Gruppe. Man kann bei der weiblichen Gruppe auch eine geringere Schwankungsbreite im Vergleich zu den Männern beobachten.

Bei drei Betroffenen des Greifswalder Sektionsgutes war wegen nicht gesicherter Identität keine Altersangabe aus den Akten zu entnehmen.

### 4.1.3. Vergleich von Berlin mit Greifswald

Vergleicht man die Alters- und Geschlechtsverteilung von Ertrunkenen in Berlin mit Ertrunkenen aus Greifswald, so fallen die Unterschiede im Verhältnis der Geschlechtsverteilung auf. In Berlin stehen 48 Frauen (39,7 %) 73 Männern (60,3 %) gegenüber, in Greifswald 45 Frauen (22,8 %) 152 Männern (77,2 %). Im Binnenland ist also die relative Anzahl der weiblichen Toten gegenüber der Anzahl der männlichen höher, obwohl die absolute Anzahl der Frauen (n = 48) in Berlin fast gleich wie in Greifswald (n = 45) ausfällt. Jedoch ist hier die Verteilung auf die entsprechenden Altersgruppen eine andere. Während sich in Greifswald eine Verteilung mit geringer Schwankungsbreite der betroffenen Frauen zeigt, mit einem nicht ganz so deutlichen Gipfel im Bereich der 61-70jährigen, ist die Verteilung in Berlin auf die älteren Altersgruppen der 41- >70jährigen beschränkt, mit einem gleichmäßigen Gipfel der 51-60jährigen, 61-70jährigen und der >70jährigen von jeweils zwölf. In den Altersgruppen der 0-21jährigen finden wir hingegen keine weiblichen Opfer.

### 4.1.4. „Aspirations“-Fälle in Berlin

Tab. 3: Alters- und Geschlechtsverteilung von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 (n=8)

	M	W
0-6	1	0
6—15	0	0
15-21	1	0
21-30	0	1
30-40	1	0
40-50	1	1
50-60	0	1
60-70	0	0
>70	1	0
Gesamt	5	3

In Berlin findet sich für die Jahre 1991-2000 unter den insgesamt 129 Ertrunkenen eine Anzahl von acht Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen. Dies entspricht einem Prozentwert von 6,2 %. Hierunter fallen fünf männliche und drei weibliche Betroffene. Aufgrund der kleinen Fallzahl ist eine weitergehende Auswertung nicht möglich. Es deutet sich allerdings an,

daß sich die Verteilung der Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen im Vergleich zu der Gesamtverteilung nicht zu widersprechen scheint.

#### 4.1.5. „Aspirations“-Fälle in Greifswald

Tab. 4: Alters- und Geschlechtsverteilung von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Greifswalder Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 (n=12)

	M	W
0-6	0	0
7—15	1	0
16-21	0	0
22-30	3	0
31-40	1	0
41-50	2	1
51-60	2	0
61-70	0	0
>70	1	1
Gesamt	10	2

In Greifswald liegt für die Jahre 1991-2000 unter den insgesamt 209 Ertrunkenen eine Anzahl von 12 Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen vor. Dies entspricht einem Prozentsatz von 5,74 %, davon sind 10 männlichen und zwei weiblichen Geschlechts. Eine weitere Auswertung ist aufgrund der kleinen Fallzahl nicht möglich. Und wie bei den Berliner Fällen deutet sich an, daß die Verteilung der Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen der Gesamtverteilung nicht zu widersprechen scheinen.

#### 4.1.6. Vergleich von Berlin mit Greifswald

Vergleicht man die Alters- und Geschlechtsverteilung von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen in Berlin mit einer entsprechenden Gruppe von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen aus Greifswald, so fällt das unterschiedliche Verhältnis von Männern zu Frauen auf. In Berlin stehen drei Frauen (37,5 %) fünf Männern (62,5 %) gegenüber, in Greifswald zwei Frauen (16,7 %) 10 Männern (83,3 %). Es scheinen auch hier unterschiedliche Verhältnisse der

Geschlechtsverteilung zwischen Küstenregion und Binnenland zu existieren. Im Binnenland ist die relative Anzahl der weiblichen Toten gegenüber derjenigen an der Küste höher.

Während in Berlin eher eine gleichmäßige Gesamtverteilung aller Betroffener über alle Altersgruppen zu erkennen ist, ist die Verteilung in Greifswald nicht gleichmäßig. Hier befindet sich der Hauptteil von neun Betroffenen (Gesamt: n=12) in den Altersgruppen der 21-60jährigen.

## 4.2. Zeitliche Verteilung

### 4.2.1. Zeitliche Häufigkeit- und Geschlechtsverteilung des Obduktionsgutes der Jahre 1991-2000 in Berlin und Greifswald

#### 4.2.1.1. Berliner Fälle, Tod durch Ertrinken

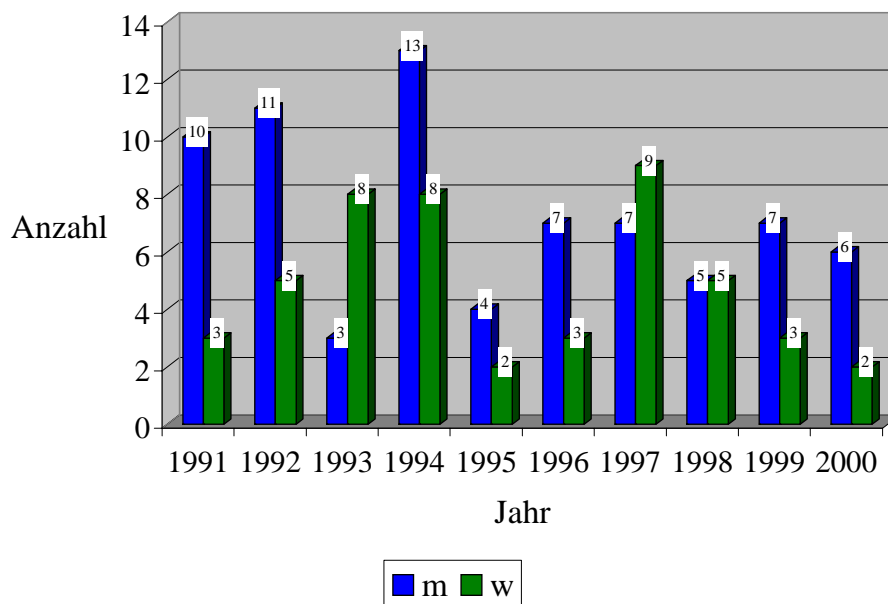


Abb. 3: Fälle von Ertrunkenen des Berliner Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Anzahl der ertrunkenen Männer und Frauen pro Jahr (n=121)

Es wurden insgesamt 73 (60,3 %) männliche und 48 (39,7 %) weibliche Leichen seziiert, wobei die Geschlechterverteilung der obduzierten Wasserleichen pro Jahr bis auf die Jahre 1993, 1997 und 1998 im wesentlichen gleichbleibend ist. Der Anteil der männlichen Betroffenen überwiegt bis auf die genannten drei Jahre den Anteil der weiblichen Betroffenen.

Bei der Betrachtung der Gesamtanzahl pro Jahr fällt die geringe Zahl von insgesamt sechs Betroffenen im Jahr 1995 auf, nachdem im vorausgegangenem Jahr ein Gipfel von 21 Fällen erreicht wird, bei einem Jahresdurchschnitt von 12,1 Betroffenen pro Jahr.

#### 4.2.1.2. Greifswalder Fälle, Tod durch Ertrinken

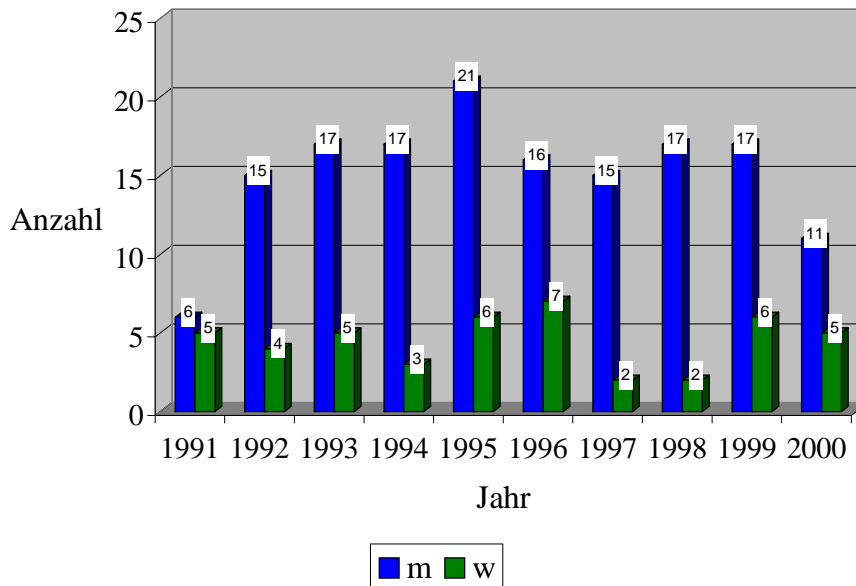


Abb. 4: Fälle von Ertrunkenen des Greifswalder Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Anzahl der ertrunkenen Männer und Frauen pro Jahr (n=197)

Es wurden insgesamt 152 (77,2 %) männliche und 45 (22,8 %) weibliche Leichen seziert, wobei die Geschlechterverteilung der obduzierten Wasserleichen pro Jahrgang im wesentlichen gleich ist. Der männliche Anteil übertrifft in allen Jahren den weiblichen Anteil. Die Schwankungsbreite der Gesamtanzahl ist gering. Jedoch ist zu bemerken, daß die Gesamtanzahl der Betroffenen im Jahr 1991 bei nur 11 liegt und damit vom Gesamtdurchschnitt der Betrachtungsreihe 1991-2000 - der 19,7 pro Jahr beträgt - abweicht. Im Jahre 1995 findet sich ein Maximum von 27 Fällen.

### 4.2.1.3. Vergleich von Berlin mit Greifswald

Vergleichen wir die zeitliche Verteilung und die Geschlechtsverteilung des Berliner Obduktionsgutes mit dem Greifswalder Obduktionsgut der Jahre 1991-2000, so können wir im Greifswalder Teil eine annähernd gleich bleibende Anzahl von Männern und Frauen mit einer über die Jahre geringen Schwankungsbreite und einem Überwiegen des männlichen Geschlechts erkennen.

Berlin zeigt in dieser Hinsicht kein so klares Bild. Hier finden wir eine stärker schwankende Anzahl an männlichen und weiblichen Betroffenen über die Jahre, gepaart mit einer wechselnden Verteilung der Geschlechter.

In Greifswald können wir einen Gipfel von Ertrunkenen mit 27 Fällen im Jahr 1995 erkennen. In Berlin liegt ein Gipfel von 21 Fällen im Jahr 1994, einer von 16 im Jahr 1992 und einer von 16 Fällen im Jahr 1997 vor.

Über die Unterschiede der Geschlechtsverteilung bei den Ertrunkenen aus Berlin und Greifswald ist im vorigen Kapitel berichtet worden.

### 4.2.1.4.,,Aspirations“-Fälle in Berlin

Tab. 5: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 unterteilt nach der Anzahl der ertrunkenen Männer und Frauen pro Jahr (n=8)

	M	W
1991	1	0
1992	2	0
1993	0	0
1994	1	1
1995	0	0
1996	0	0
1997	0	0
1998	0	0
1999	0	1
2000	1	1
Gesamt	5	3

Es wurden insgesamt fünf (62,5 %) männliche und drei (37,5 %) weibliche Leichen im Berliner Sektionsgut von 1991-2000 mit Mageninhalt in den Luftwegen erfaßt.

#### **4.2.1.5.,,Aspiration“-Fälle in Greifswald**

Tab. 6: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Greifswalder Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 unterteilt nach der Anzahl der ertrunkenen Männer und Frauen pro Jahr (n=12)

	M	W
1991	1	0
1992	0	0
1993	0	1
1994	2	0
1995	3	0
1996	2	0
1997	0	0
1998	0	0
1999	1	1
2000	1	0
Gesamt	10	2

Es wurden insgesamt 10 (83,3 %) männliche und zwei (16,7 %) weibliche Leichen im Greifswalder Sektionsgut der Jahre 1991-2000 mit Mageninhalt in den Luftwegen erfaßt.

Eine gewisse Häufung findet sich in den Jahren 1994-1996.

#### **4.2.1.6. Vergleich von Berlin mit Greifswald**

Das Geschlechterverhältnis wurde oben schon erwähnt. Ansonsten erscheint die Verteilung in Greifswald gleichmäßiger als in Berlin, mit einem starken Überwiegen des männlichen Geschlechts.

Aufgrund der kleinen Fallzahl ist eine nähere Auswertung nicht möglich. Es deutet sich jedoch eine mögliche Übereinstimmung der Gesamtverteilung der betroffenen Ertrunkenen mit und ohne Mageninhalt in den Luftwegen an.

## 4.2.2. Todeszeitpunkt/ Vermissendatum

### 4.2.2.1. Berliner Fälle, Tod durch Ertrinken + Fälle mit „Aspiration“

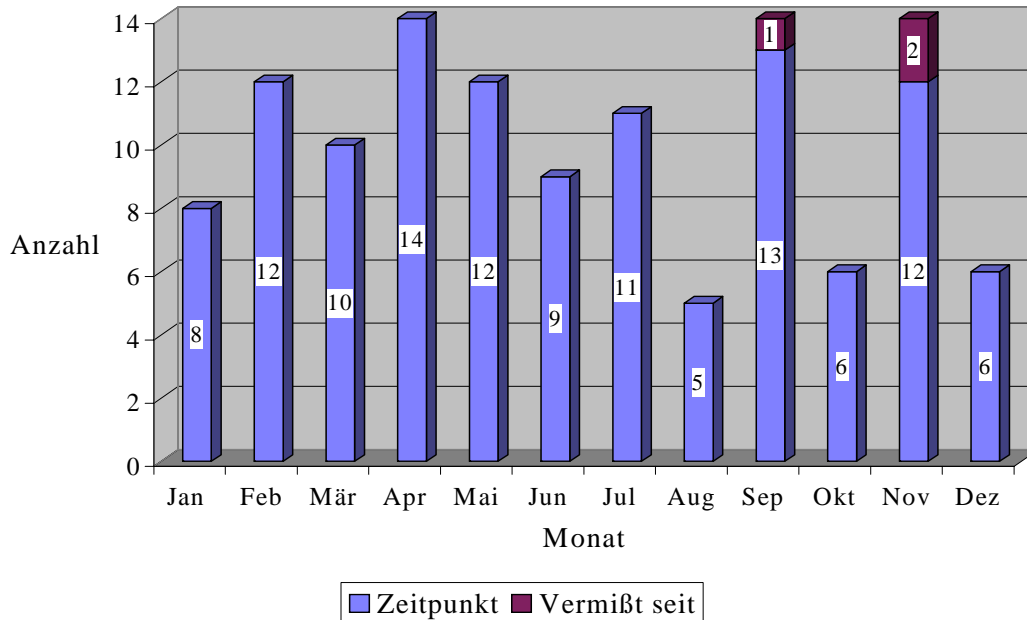


Abb. 5: Fälle von Ertrunkenen mit und ohne Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach dem Vermissendatum und dem Todeszeitpunkt (n=129)

Wir beobachten wechselnde Häufigkeiten der Betroffenenanzahl pro Monat, mit einer Schwankung um einen Mittelwert von 10 Betroffene.

Tab. 7: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 unterteilt nach dem Todeszeitpunkt (n=7)

Monat	Zeitpunkt
Jan	1
Feb	1
Mär	0
Apr	0
Mai	0
Jun	2
Jul	0
Aug	0
Sep	2
Okt	1
Nov	0
Dez	0
Gesamt	7

Die Zeitpunkte des Todes bzw. des Vermitseins bei den sieben Betroffenen mit Mageninhalt in den Luftwegen (bei einem Betroffenen mit Mageninhalt in den Luftwegen konnten keine Angaben über das Vermißtendatum oder den Todeszeitpunkt in den Akten gefunden werden) verteilen sich folgendermaßen über die Monate im Jahr: im Januar und Februar jeweils ein Fall, dann im Juni zwei Fälle, im September zwei Fälle und im Oktober ein Fall.

#### 4.2.2.2. Greifswalder Fälle, Tod durch Ertrinken + Fälle mit „Aspiration“

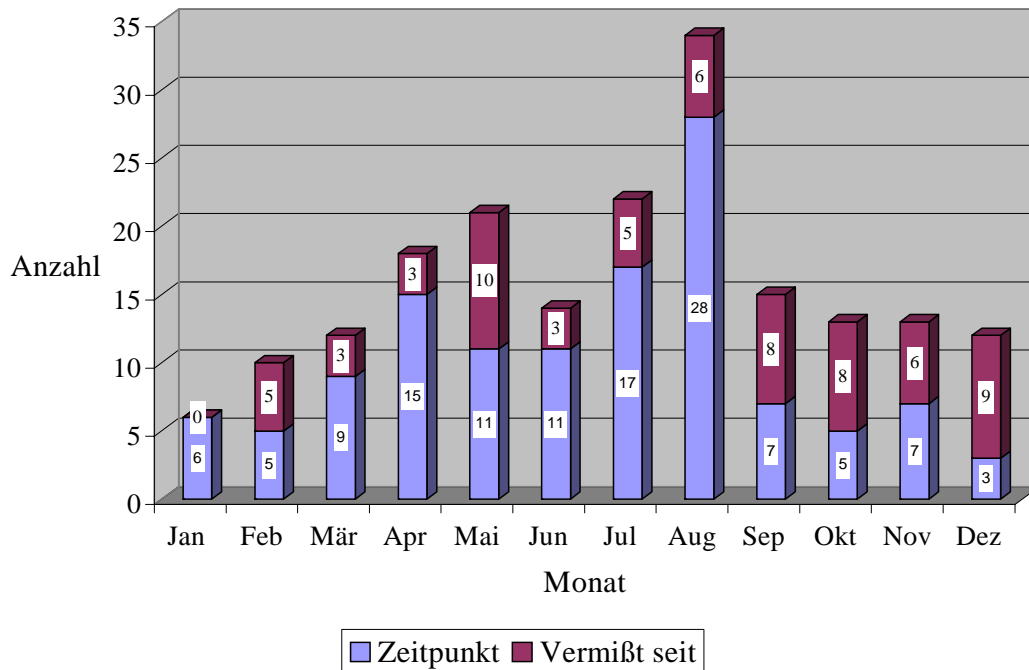


Abb. 6: Fälle von Ertrunkenen mit und ohne Mageninhalt in den Luftwegen des Greifswalder Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 unterteilt nach dem Todeszeitpunkt und dem Vermißendatums (n=190)

Hier kann man eine anfängliche Zunahme der Betroffenenzahlen vom Monat Januar bis zum Monat August von sechs auf 34 erkennen. Dies verläuft jedoch nicht stetig, sondern ist durch eine geringere Anzahl Betroffener von 14 im Monat Juni, im Vergleich zum Mai und Juli, gekennzeichnet. Der Monat Mai zeigt eine Anzahl von 21, der Monat Juli eine Anzahl von 22 Betroffenen.

Nach Erreichen des Gipfels im Monat August sinkt die Anzahl der Betroffenen bis zum Dezember auf 12 Fälle.

Tab. 8: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Greifswalder Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 unterteilt nach dem Todeszeitpunkt und Vermißdatum (n=10)

Monat	Zeitpunkt	Vermißt seit
Jan	0	0
Feb	0	1
Mär	0	1
Apr	0	0
Mai	1	0
Jun	1	0
Jul	2	0
Aug	2	0
Sep	0	1
Okt	0	0
Nov	0	0
Dez	0	1
Gesamt	6	4

Die 10 Betroffenen mit Mageninhalt in den Luftwegen (bei zwei Fällen konnten keine Angaben über das Vermißdatum oder den Todeszeitpunkt in den Akten gefunden werden) verteilen sich folgendermaßen über die Monate im Jahr: jeweils ein Fall im Februar und März, ein Fall im Mai und Juni, im Juli und August finden sich jeweils zwei und im September und Dezember jeweils ein Fall. Somit kann man hier einen „Gipfel“ in den Monaten Juli und August erkennen, allerdings unter Berücksichtigung der geringen Fallzahl von insgesamt zehn.

In der Gruppe der Ertrunkenen ohne Mageninhalt in den Luftwegen fand sich in 17 Fällen keine Angaben über den Todeszeitpunkt bzw. über das Vermißdatum.

#### **4.2.2.3. Vergleich Berlin mit Greifswald**

In der Verteilung der Todeszeitpunkte und des Vermißdatums im Greifswalder Sektionsgut zeigt sich eine nahezu stetige Zunahme der Fälle vom Monat Januar bis zum Monat August, mit Ausnahme des Monats Juni, in dem ein niedrigerer Wert als im Monat Mai vorliegt. Hierauf folgt eine stetige Abnahme der Betroffenenzahlen bis zum Monat Dezember. Somit

findet sich die Hauptanzahl der Betroffenen in den Monaten April, Mai, Juli und August (47 %) und somit knapp die Hälfte der Betroffenen in einem Drittel des Gesamtzeitraumes.

In Berlin sieht dies anders aus. Hier findet sich keine stetig ansteigende und dann nach Erreichen der Sommermonate bis zum Winter wieder stetig abfallende Häufigkeitsverteilung. Das Bild ist von den vom einen zum anderen Monat zunehmenden und wieder sinkenden Werten geprägt. Die Hauptgruppe der Betroffenen konzentriert sich hier auf die Monate Februar bis Mai (38 %), somit befinden sich mehr als ein Drittel der Betroffenen in einem Viertel des beobachteten Zeitraumes. Zudem finden sich in den Monaten September und November vereinzelt stehend relativ hohe Fallzahlen von 13 und von 12.

### 4.2.3. Liegezeit im Wasser

#### 4.2.3.1. Berliner Fälle, Tod durch Ertrinken

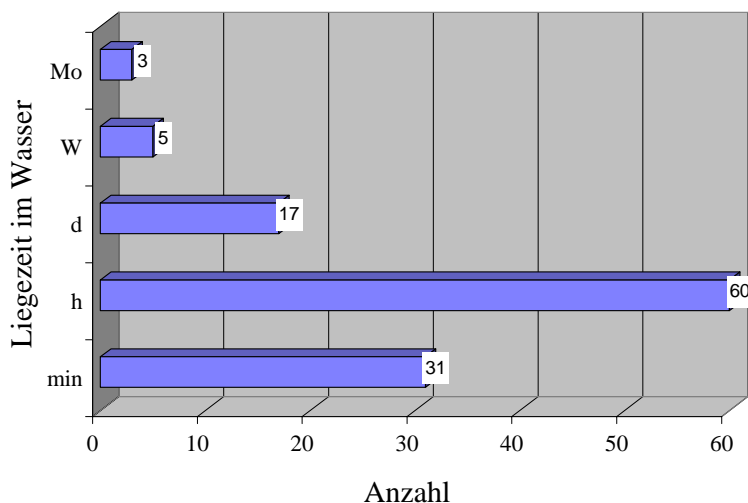


Abb. 7: Fälle von Ertrunkenen des Berliner Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 unterteilt nach der Liegezeit im Wasser (n=116)

Die Wasserliegezeit der Betroffenen reicht von Minuten (min) über Stunden (h), Tage (d) und Wochen (W) bis zu Monaten (Mo).

Die zahlenmäßig größte Gruppe liegt mit 60 Betroffenen (51,7 %) bei einer Wasserliegezeit von Stunden (1-24 h). Die zweitgrößte Gruppe befindet sich mit 31 (26,7 %) Betroffenen bei einer Wasserliegezeit von Minuten (1-60 min). Bei einer Wasserliegezeit von Tagen finden sich siebzehn Betroffene (14,7 %), bei einer Liegezeit von Wochen (1-4 Wochen) fünf Betroffene (4,3 %) und schließlich bei einer Liegezeit von Monaten eine Anzahl von drei Betroffenen (2,6 %).

Bei fünf Betroffenen ließen sich keine Angaben zur Wasserliegezeit finden.

#### 4.2.3.2. Greifswalder Fälle, Tod durch Ertrinken

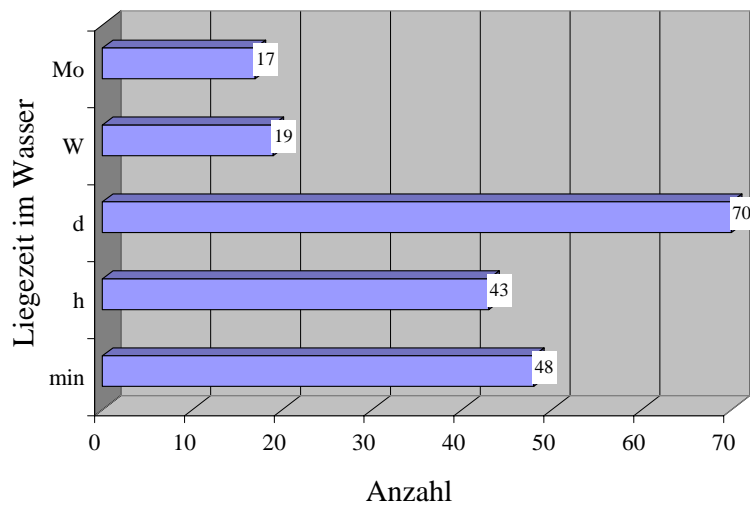


Abb. 8: Die Wasserliegezeit der Betroffenen reicht von Minuten (min) über Stunden (h), Tage (d) und Wochen (W) bis zu Monaten (Mo).

Die zahlenmäßig größte Gruppe liegt mit 70 Betroffenen (35,5 %) bei einer Wasserliegezeit von Tagen (1-8 Tage). Die zweitgrößte Gruppe liegt mit einer Anzahl von 48 (24,4 %) Betroffenen bei einer Wasserliegezeit von Minuten, um dann auf 43 (21,8 %) Betroffene bei einer Wasserliegezeit von Stunden abzunehmen. In den Gruppen der Wasserliegezeiten von Wochen und Monaten befinden sich jeweils neunzehn (9,6 %) und siebzehn (8,6 %) Betroffene.

#### 4.2.3.3. Vergleich Berlin mit Greifswald

In Berlin findet sich das Maximum der Wasserliegezeit bei Stunden, in Greifswald bei Tagen. Insgesamt kann man aus den Diagrammen ersehen, daß die durchschnittliche Wasserliegezeit in Greifswald länger ist als in Berlin.

#### 4.2.3.4.,,Aspirations“-Fälle in Berlin

Tab. 9: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 unterteilt nach der Liegezeit im Wasser (n=8)

Min	2
H	5
D	1
W	0
Mo	0

Da sich auch bei der Verteilung der Betroffenen mit Mageninhalt in den Luftwegen ein Maximum von fünf bei einer Wasserliegezeit von Stunden findet und die Anzahl bei einer Liegezeit von Minuten (zwei) größer als die Anzahl bei einer Liegezeit von Tagen (einer) ist, scheint auch diese Verteilung nicht der Gesamtverteilung zu widersprechen.

#### 4.2.3.5.,,Aspirations“-Fälle in Greifswald

Tab. 10: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Greifswalder Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 unterteilt nach der Liegezeit im Wasser (n=12)

Min	3
H	2
D	6
W	0
Mo	1

Es findet sich bei der Verteilung der Fälle mit Mageninhalt in den Luftwegen aus Greifswald ein Maximum von sechs Betroffenen bei einer Wasserliegezeit von Tagen. Betrachten wir die übrige Verteilung, bei welcher wir einen Wert von drei bei den Minuten und einen Wert von zwei bei den Stunden erkennen, so erscheint auch hier die Verteilung nicht der Gesamtverteilung zu widersprechen. Es findet sich noch ein Betroffener bei einer Wasserliegezeit von Monaten.

#### 4.2.3.6. Vergleich Berlin mit Greifswald

Da sich die Verteilung der Fälle mit Mageninhalt in den Luftwegen mit der Gesamtverteilung zu decken scheint, soll hier auf einen Vergleich verzichtet und auf die obigen Kapitel verwiesen werden.

### 4.3. Auswertung der Todesart und –umstände

#### 4.3.1. Todesart

##### 4.3.1.1. Berliner Fälle, Tod durch Ertrinken

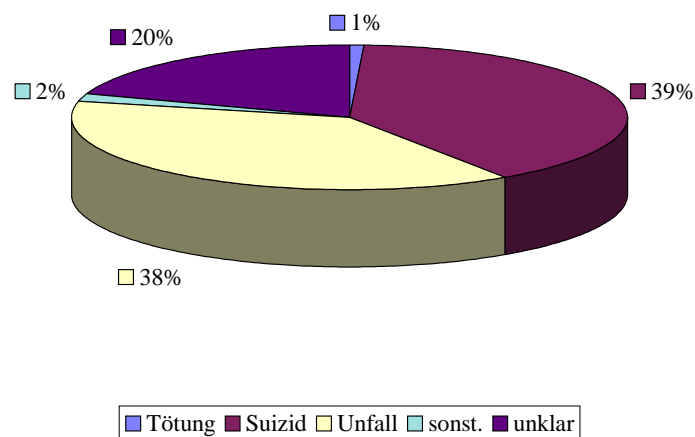


Abb. 9: Fälle von Ertrunkenen des Berliner Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Art des Ertrinkens (n=121)

Von den 121 Fällen des Berliner Untersuchungsgutes sind 46 (38,1 %) Menschen durch einen Unfall ums Leben gekommen. Den größten Anteil stellt die Gruppe der Selbstmörder mit 48 (39,7 %) Personen. Eine Person (0,8 %) wurde getötet und zwei (1,7 %) Personen wurden der Gruppe „Sonstiges“ zugeordnet. Hierunter fallen auch diejenigen, die in keine der übrigen Gruppen einzuordnen sind, wie z.B. durch einen Epilepsieanfall Ertrunkene. Insgesamt war bei 24 (19,8 %) Personen der Grund des Ertrinkens unklar.

### 4.3.1.2. Greifswalder Fälle, Tod durch Ertrinken

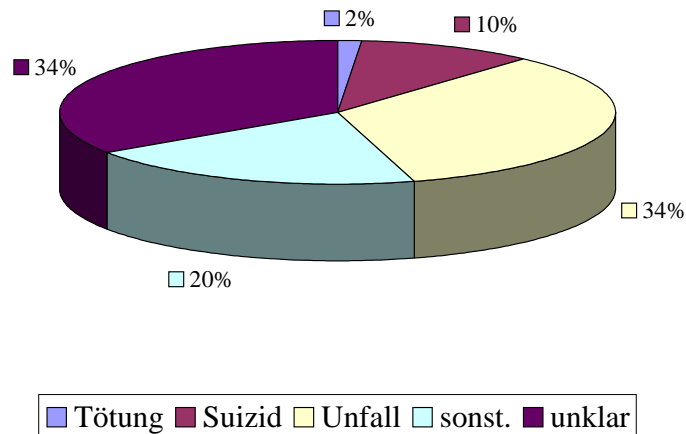


Abb. 10: Fälle von Ertrunkenen des Greifswalder Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Art des Ertrinkens (n=197)

Von den 197 Fällen im Greifswalder Sektionsgut sind 20 (10 %) Menschen durch einen Suizid ums Leben gekommen. Den größten Anteil stellt die Gruppe der Verunfallten mit 67 (34 %) Personen. Drei Personen (2 %) wurden getötet und 39 Personen (20 %) wurden der Gruppe „Sonstige“ zugeordnet. Bei 68 Personen (35 %) war die Todesart unklar.

### 4.3.1.3. Vergleich von Berlin mit Greifswald

In Berlin finden wir eine nahezu gleiche Anzahl von Betroffenen in den Gruppen Suizid und Unfall mit einem leichten Überwiegen von zwei Selbstmorden. Der prozentuale Anteil der Suizide liegt bei 40 %, der der Unfälle bei 38 %. Im Greifswalder Gut kann man erkennen, daß die Gruppen „Unfall“ und „unklar“ nahezu gleiche Werte von 67 (34 %) und 68 (35 %) aufweisen. Hier liegt ein geringerer prozentualer Anteil von Suiziden von nur 10 % vor. Berlin hat in dieser Gruppe 40 %, jedoch nur 19,8 % in der Gruppe unklarer Fälle. Der prozentuale Anteil der Tötungsdelikte liegt in beiden Gebieten in etwa gleich, in Greifswald bei 2 % und in Berlin bei 1 %. Hingegen unterscheidet sich der Anteil der unter „sonstige“ fallenden Betroffenen. In Berlin finden wir zwei Personen (1,7 %) und in Greifswald 39 Personen (20 %).

#### 4.3.1.4.,,Aspirations“-Fälle in Berlin

Tab. 11: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Art des Ertrinkens (n=8)

Tötung	0
Suizid	3
Unfall	4
Sonst.	0
Unklar	1

Von den acht Fällen mit Mageninhalt in den Luftwegen in Berlin liegt der Grund in der größten Gruppe mit vier Ertrunkenen (50 %) bei den Unfällen. In drei Fällen (37,5 %) lag ein Suizid vor. Bei einem Fall (12,5 %) war die Ursache des Ertrinkens unklar.

#### 4.3.1.5.,,Aspirations“-Fälle in Greifswald

Tab. 12: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Greifswalder Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Art des Ertrinkens (n=12)

Tötung	0
Suizid	2
Unfall	4
Sonst.	0
Unklar	6

Von den 12 Fällen mit Mageninhalt in den Luftwegen in Greifswald war bei sechs Ertrunkenen (50 %) der Grund des Ertrinkens unklar. In vier Fällen (33 %) war ein Unfall, in zwei Fällen (17 %) Suizid die Ursache des Ertrinkens.

#### 4.3.1.6. Vergleich Berlin mit Greifswald

Insgesamt scheint auch hier die Verteilung nicht der Gesamtverteilung zu widersprechen, so daß auf den obigen Vergleich verwiesen werden kann. Allerdings muß bei der Greifswalder

Gruppe auf den - auch im Vergleich zum Gesamtgut - relativ hohen prozentualen Anteil von 50 % der unklaren Fälle hingewiesen werden.

## 4.3.2. Blutalkoholkonzentration

### 4.3.2.1. Berliner Fälle, Tod durch Ertrinken

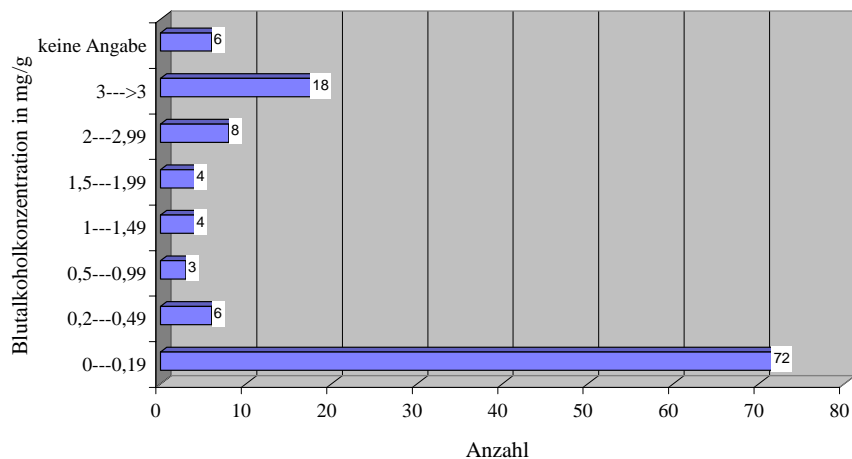


Abb. 11: Fälle von Ertrunkenen des Berliner Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Blutalkoholkonzentration in mg/g (n=121)

Es wurde folgende Unterteilung getroffen: 0-0,19 mg/g = nicht beeinflusst, 0,2-0,49 mg/g = minimal, 0,5-0,99 mg/g = leicht, 1-1,49 mg/g = mittel, 1,5-1,99 mg/g = stark, 2,0-2,99 mg/g = sehr stark und 3 mg/g - >3 mg/g = hochgradig beeinflusst.

Von den 121 Fällen des Berliner Sektionsgutes findet sich die zahlenmäßig mit Abstand größte Gruppe von 72 Personen (59,5 %) unter den nicht durch Alkohol beeinflussten Ertrunkenen. Die Gruppe mit minimaler Beeinflussung zählt sechs Personen (5 %), die Gruppe der leicht Beeinflussten nur noch drei (2,5 %). Hierauf nimmt die Anzahl der Betroffenen bis zur Gruppe der hochgradig beeinflussten Personen stetig zu. In den Gruppen der mittel und stark Beeinflussten finden sich jeweils vier Fälle (3,3 %), in der Gruppe der sehr stark Beeinflussten beobachten wir acht Personen (6,6 %) und in der Gruppe der hochgradig Beeinflussten 18 Personen (14,9 %).

Bei insgesamt sechs (4,9 %) Personen wurden keine Angaben über die Alkoholkonzentration gefunden.

### 4.3.2.2. Greifswalder Fälle, Tod durch Ertrinken

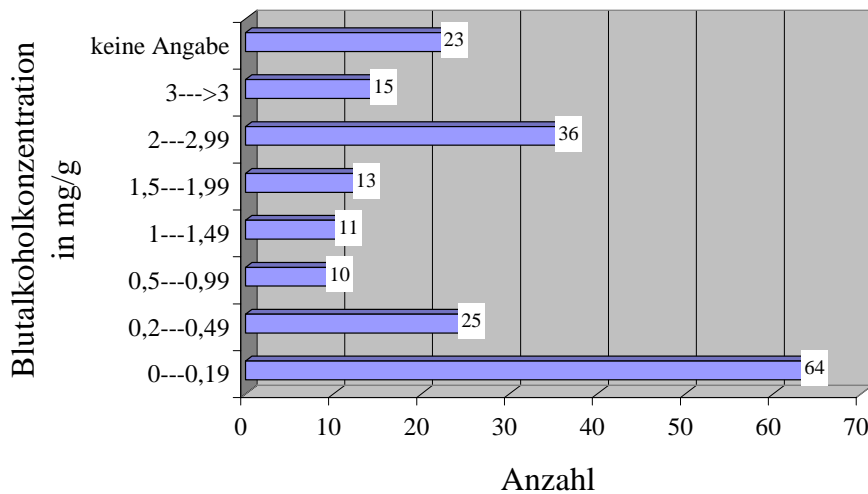


Abb. 12: Fälle von Ertrunkenen des Greifswalder Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Blutalkoholkonzentration in mg/g (n=197)

Es wurde folgende Unterteilung getroffen: 0-0,19 mg/g = nicht beeinflusst, 0,2-0,49 mg/g = minimal, 0,5-0,99 mg/g = leicht, 1-1,49 mg/g = mittel, 1,5-1,99 mg/g = stark, 2,0-2,99 mg/g = sehr stark und 3 mg/g - >3 mg/g = hochgradig beeinflusst.

Von den 197 Fällen des Greifswalder Sektionsgutes findet sich die zahlenmäßig mit Abstand größte Gruppe mit 64 Personen (32,5 %) unter den nicht durch Alkohol beeinflussten Ertrunkenen. Die Gruppe mit minimaler Beeinflussung zählt 25 Personen (12,7 %), die Gruppe der leicht Beeinflussten und der mittel Beeinflussten nur noch jeweils 10 (5,1 %) und 11 Personen (5,6 %). Hierauf nimmt die Anzahl der Betroffenen in der Gruppe der stark Beeinflussten auf 13 (6,6 %) und dann bis zur Gruppe der sehr stark Beeinflussten mit 36 (18,3 %) zu. Die Gruppe der hochgradig Beeinflussten besteht aus 15 Personen (7,6 %).

Bei insgesamt 23 Personen (11,7 %) konnten keine Angaben über die Alkohol- Konzentration gefunden werden.

### 4.3.2.3. Vergleich Berlin mit Greifswald

In beiden Regionen befinden sich die meisten der von der Untersuchung erfaßten Personen in der Gruppe der nicht vom Alkohol Beeinflussten, wobei der Anteil in Berlin 59,5 %, und der in Greifswald 32,5 % beträgt. Im weiteren Verlauf erkennen wir eine geringere Anzahl der alkoholisierten Fälle in den folgenden zwei Gruppen in beiden Regionen. Während in Berlin dann ein Anstieg bis zur letzten und damit zweithöchsten Gruppe (14,9 %) erfolgt, reicht in Greifswald der Anstieg nur bis zur Gruppe der sehr stark Beeinflussten (18,3 %). Diese Gruppe nimmt in Greifswald den Platz mit der zweithöchsten Anzahl ein. Hierauf finden wir in Greifswald einen prozentualen Anteil von 7,6 % in der Gruppe der hochgradig Beeinflussten.

### 4.3.2.4.,,Aspirations“-Fälle in Berlin

Tab. 13: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Blutalkoholkonzentration in mg/g (n=8)

0---0,19	2
0,2---0,49	0
0,5---0,99	0
1---1,49	1
1,5---1,99	1
2---2,99	2
3--->3	0
Keine Angabe	2

Von den acht Fällen mit Mageninhalt in den Luftwegen in Berlin finden sich zwei unter den nicht vom Alkohol Beeinflussten, einer jeweils bei den mittel und den stark Beeinflussten, zwei bei den sehr stark Beeinflussten und für zwei Personen existieren keine Angaben.

#### 4.3.2.5.,,Aspirations“-Fälle in Greifswald

Tab. 14: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Greifswalder Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Blutalkoholkonzentration in mg/g (n=12)

0---0,19	9
0,2---0,49	2
0,5---0,99	1
1---1,49	0
1,5---1,99	0
2---2,99	0
3--->3	0
Keine Angabe	0

Von den 12 Fällen mit Mageninhalt in den Luftwegen in Greifswald finden sich neun in der Gruppe der nicht vom Alkohol Beeinflussten, zwei in der Gruppe der minimal Beeinflussten und einer in der Gruppe der leicht Beeinflussten.

#### 4.3.2.6. Vergleich Berlin mit Greifswald

In Berlin befinden sich von den sechs Betroffenen, bei denen sich ein Blutalkoholwert nachweisen ließ, vier im Bereich der mittel bis sehr stark Beeinflussten, wovon zwei in der Gruppe ‚sehr stark beeinflusst‘ zu finden sind. Das heißt, bei den meisten Personen mit Mageninhalt in den Luftwegen in Berlin läßt sich eine höhere Alkoholkonzentration nachweisen, nur zwei sind der Gruppe ‚nicht beeinflusst‘ zuzurechnen.

In Greifswald hingegen sind neun Personen in der Gruppe der nicht Beeinflussten, welche auch die größte Gruppe bildet, zu finden. In der Gruppe der minimal Beeinflussten nimmt die Anzahl auf zwei, dann in der Gruppe der leicht Beeinflussten auf einen ab. Somit befinden sich in Greifswald alle Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen in den Gruppen ‚nicht beeinflusst‘ bis ‚leicht beeinflusst‘.

Der Hauptteil der auf ihre Alkoholkonzentration im Blut untersuchten Personen in Berlin findet sich also in den Gruppen der mittel bis sehr stark Beeinflussten, in Greifswald hingegen in den Gruppen der nicht bis leicht Beeinflussten. Auch hier muß die sehr geringe Fallzahl beachtet werden.

### 4.3.3. Toxikologischer Befund

#### 4.3.3.1. Berliner Fälle, Tod durch Ertrinken

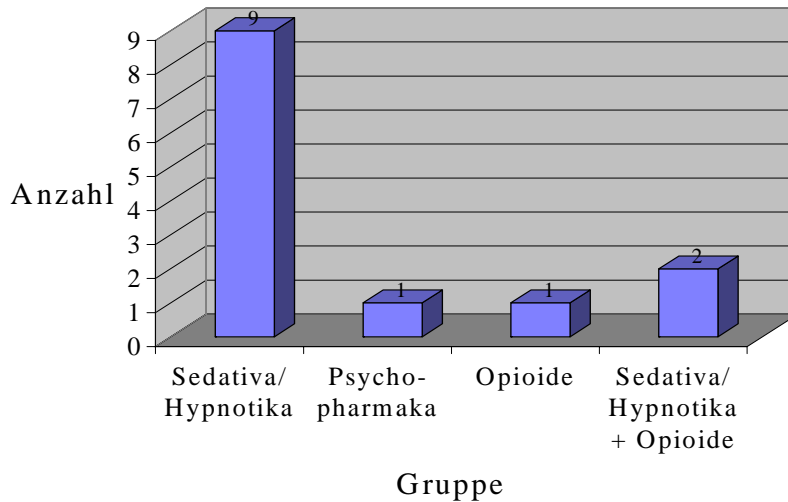


Abb. 13: Fälle von Ertrunkenen des Berliner Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach dem toxikologischen Befund (n=13)

Es wurde in drei Gruppen toxischer Mittel, welche sich bei den Personen in der Nachuntersuchung im Blut fanden, unterteilt. Die Gruppe der Sedativa/Hypnotika enthält die meisten Betroffenen (Anzahl: neun, entspricht 69,2 %). Jeweils eine Person findet sich in der Psychopharmakagruppe (7,7 %) und in der Gruppe der Analgetika (7,7 %). Zwei Personen haben sowohl eine nachweisbare Intoxikation mit Sedativa/Hypnotika als auch mit Opioiden (15,4 %).

#### 4.3.3.2. Greifswalder Fälle, Tod durch Ertrinken

Tab. 15: Fälle von Ertrunkenen des Greifswalder Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach dem toxikologischem Befund (n=2)

Sedativa/Hypnotika	2
Psycho-Pharmaka	0
Analgetika	0

In Greifswald finden sich lediglich zwei Fälle, in denen eine Blutkonzentration eines toxischen Stoffes nachgewiesen werden konnte. Beide können der Gruppe „Sedativa“ zugeordnet werden.

#### **4.3.3.3. Vergleich von Berlin mit Greifswald**

In Berlin gibt es insgesamt auf 121 Ertrunkene der Jahre 1991-2000 gesehen 13 Personen, bei denen eine nachweisbare das Ertrinken ursächlich bedingende Konzentration eines toxischen Stoffes gefunden werden konnte (10,7 %).

In Greifswald kommen auf insgesamt 197 Ertrunkene der Jahre 1991-2000 zwei Personen, bei denen ein toxischer Stoff nachgewiesen werden konnte. Dies ergibt einen Prozentwert von 1 %.

Die größte Anzahl der Fälle bildet in beiden Regionen die Gruppe von Personen, die unter Einfluss von Sedativa, bzw. Hypnotika stand.

#### **4.3.3.4. „Aspirations“-Fälle beider Regionen**

In Berlin findet sich ausschließlich eine Person, die der Gruppe der Psychopharmaka zugeordnet werden kann. Bei dieser Person beobachten wir zudem ein BAK von 4,4 mg/g.

In Greifswald findet sich dagegen unter den Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen keine Personen mit einer nachweislichen Konzentration eines toxischen Stoffes.

## 4.4. Ort des Ertrinkens

### 4.4.1. Todesort

#### 4.4.1.1. Berliner Fälle, Tod durch Ertrinken

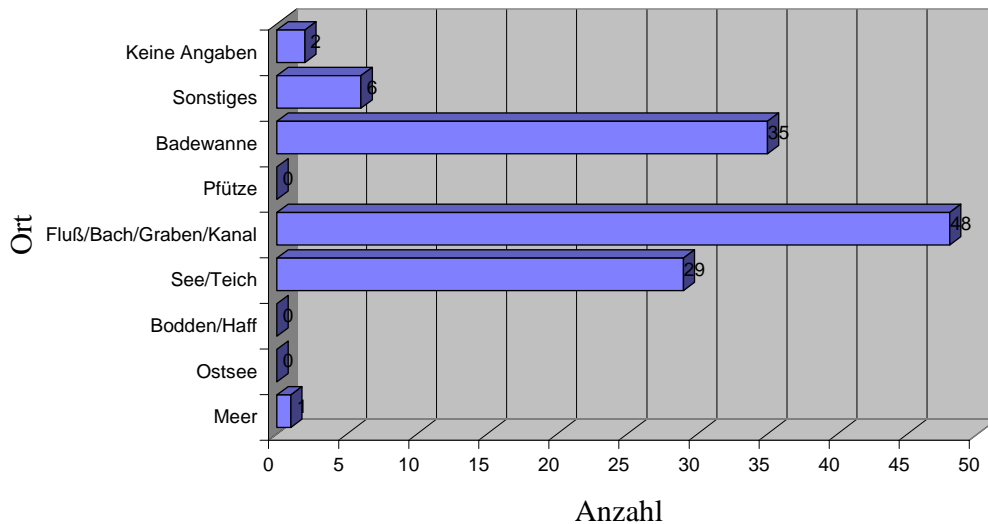


Abb. 14: Fälle von Ertrunkenen des Berliner Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach dem Ort des Ertrinkens (n=121)

Von den 121 Fällen in Berlin sind 29 Personen (24 %) in einem See oder Teich ertrunken. 35 Personen (28,9 %) sind in der Badewanne aufgefunden worden. Die meisten Personen (Anzahl: 48, Prozentwert: 39,7 %) sind in einem Fluß/Bach/Graben oder Kanal aufgefunden worden. Sechs Personen (5 %) wurden der Gruppe „Sonstige“ zugeordnet. Hierunter fallen Personen, die z.B. in einer Wassertonne etc. ertrunken sind.

Eine Person (0,8 %) ist im Meer verstorben und zur Obduktion von Ägypten nach Berlin geflogen worden.

Bei zwei Personen (1,6 %) sind keine Angaben, die auf den Ort des Ertrinkens schließen lassen, gefunden worden. Allerdings ist eine dieser Personen in Tunesien im Salzwasser ertrunken, was die Vermutung nahelegt, daß diese Person im Meer verstorben ist.

#### 4.4.1.2. Greifswalder Fälle, Tod durch Ertrinken

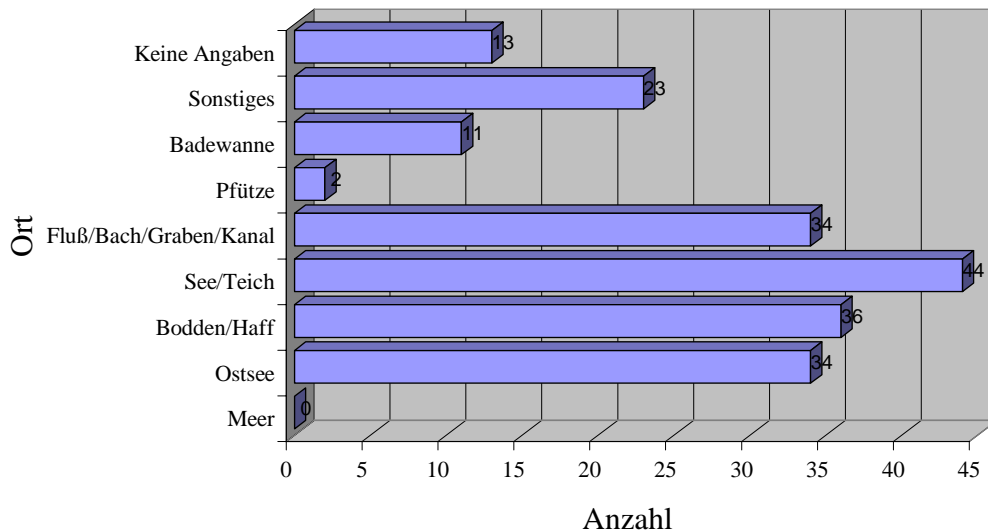


Abb. 15: Fälle von Ertrunkenen des Greifswalder Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach dem Ort des Ertrinkens (n=197)

Von den 197 Fällen Ertrunkener in der Greifswalder Region fanden sich 34 Personen (17,3 %) in der Ostsee, 36 Personen (18,3 %) starben im Bodden/Haff. Mit 44 Personen (22,3 %) fanden sich die meisten Fälle in einem See bzw. einem Teich, in Flüssen/Bächen/Gräben und Kanälen hingegen 34 Personen (17,3 %), zwei Personen (1 %) ertranken in einer Pfütze, während 11 Personen (5,6 %) in der Badewanne starben. In der Gruppe ‚Sonstige‘ finden sich 23 Fälle (11,7 %) und bei 13 (6,7 %) Betroffenen konnte kein Hinweis auf den Todesort gefunden werden.

#### 4.4.1.3. Vergleich von Berlin mit Greifswald

In Berlin sind die meisten Personen in einem Fluß/Bach/Graben verstorben (Berlin: 39,7 %, Greifswald: 17,3 %), in Greifswald hingegen findet sich die größte Gruppe (Greifswald: 22,3 %, Berlin: 24 %) in einem See/Teich. Während hier der Anteil an Verstorbenen in der Badewanne 5,6 % beträgt, liegt er in Berlin bei 28,9 % und ist somit deutlich höher. In Berlin finden sich verständlicherweise keine Betroffenen, die in der Ostsee verstorben sind. Die eine Person, die in der Gruppe ‚Meer‘ angegeben ist, ist nicht in Berlin verstorben, sondern lediglich zur Obduktion aus Ägypten nach Berlin transportiert worden. Eine weitere Person wurde aus

Tunesien zur Obduktion eingeflogen, jedoch geht aus den Akten nicht hervor, ob derjenige im Meer oder in einem anderen Gewässer ertrunken ist. Sicher ist nur, daß er im Salzwasser ertrunken ist. In Greifswald sind insgesamt 35,6 % der Ertrunkenen in Ostsee/Bodden oder Haff verstorben.

#### 4.4.1.4.,,Aspirations“-Fälle in Berlin

Tab. 16: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach dem Ort des Ertrinkens (n=8)

Meer (Ausland)	1
Ostsee	0
Bodden/Haff	0
See/Teich	3
Fluß/Bach/Graben/Kanal	2
Pfütze	0
Badewanne	2
Sonstige	0
Keine Angaben	0

Von den acht Fällen mit Mageninhalt in den Luftwegen in Berlin ist eine Person im Meer verstorben (12,5 %). Es handelt sich um einen älteren Mann, der beim Baden in Ägypten plötzlich verstorben ist und dann zur Obduktion nach Berlin gebracht wurde. Die meisten Personen dieser Gruppe sind in einem See, bzw. Teich verstorben (Anzahl: drei, Prozentwert: 37,5 %). Zwei Tote fand man in einem Fluß/Bach/Graben oder Kanal (25 %) und zwei in einer Badewanne (25 %).

#### 4.4.1.5.,,Aspirations“-Fälle in Greifswald

Tab. 17: Fälle von Ertrunkenen mit SEHRTschem Magentod des Greifswalder Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach dem Ort des Ertrinkens (n=12)

Meer (Ausland)	0
Ostsee	3
Bodden/Haff	0
See/Teich	3
Fluß/Bach/Gr aben/Kanal	3
Pfütze	0
Badewanne	1
Sonstige	1
Keine Angaben	1

Von den 12 Fällen mit Mageninhalt in den Luftwegen in Greifswald sind drei Personen in der Ostsee verstorben (25 %), drei in einem See, bzw. einem Teich (25 %) und drei in einem Fluß/Bach/Graben oder Kanal (25 %). Eine Person ist in der Badewanne aufgefunden worden (8,3 %), ein Fall wurde der Gruppe ‚Sonstige‘ zugeordnet (8,3 %) und bei einem Betroffenen waren keine Angaben aus den Akten zu entnehmen( 8,3 %).

#### 4.4.1.6. Vergleich von Berlin mit Greifswald

Es scheint, als würden die Verteilungen beider Regionen den Gesamtverteilungen entsprechen. In Berlin finden sich die meisten Ertrunkenen in den Gruppen ‚See/Teich‘, ‚Badewanne‘ und ‚Fluß/Bach/Graben/Kanal‘, während die meisten Personen in Greifswald in den Gruppen ‚Ostsee‘, ‚See/Teich‘ und ‚Fluß/Bach/Graben/Kanal‘ enthalten sind. Nur ein kleiner Anteil ist hier der Gruppe ‚Badewanne‘ zugeordnet (8,3 %).

In der Gruppe ‚Bodden/Haff‘ finden sich unter den Fällen mit Mageninhalt in den Luftwegen keine Personen, hingegen konnte in der Gesamtverteilung 18,3 % der Betroffenen dieser Gruppe zugeordnet werden.

## 4.4.2. Art des Gewässers

### 4.4.2.1. Tod durch Ertrinken, Berliner Fälle

Tab. 18: Fälle von Ertrunkenen des Berliner Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Art Ertrinkungsmediums (n=121)

	Salzwasser	Süßwasser
Anzahl	2	119
Prozentwert	2%	98%

Von den insgesamt 121 Ertrunkenen der Jahre 1991-2000 sind in Berlin zwei Personen obduziert worden, die in einem Salzwassermedium ertrunken sind. Beide Personen sind aus dem Ausland zur Obduktion eingeflogen worden und somit nicht in dieser Region ertrunken. Dies entspricht einem Prozentwert von 2 %.

### 4.4.2.2. Tod durch Ertrinken, Greifswalder Fälle

Tab. 19: Fälle von Ertrunkenen des Greifswalder Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Art des Ertrinkungsmediums (n=197)

	Salzwasser	Süßwasser	keine Angabe
Anzahl	79	105	13
Prozentwert	40%	53%	7%

Von den allen Ertrunkenen der Jahre 1991-2000 sind in Greifswald 40 % im Salzwasser und 53 % im Süßwasser ertrunken. In 7 % der Fälle ließen sich keine Angaben über die Art des Ertrinkungsmediums finden.

### 4.4.2.3. Vergleich von Berlin mit Greifswald

In Berlin sind nahezu alle Personen in einem Süßwassermedium verstorben. In Greifswald verteilen sich die Betroffenen auf 53 % im Süßwasser und 40 % im Salzwasser Ertrunkene.

#### 4.4.2.4.,,Aspirations“-Fälle in Berlin

Tab. 20: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Art des Ertrinkungsmediums (n=8)

	Salzwasser	Süßwasser
Anzahl	1	7
Prozentwert	13%	87%

Von den acht Obduzierten in Berlin mit Mageninhalt in den Luftwegen ist einer in einem Salzwassermedium (in Ägypten) ertrunken, die restlichen sieben sind in einem Süßwassermedium umgekommen.

#### 4.4.2.5.,,Aspirations“-Fälle in Greifswald

Tab. 21: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Greifswalder Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Art des Gewässers (n=12)

	Salzwasser	Süßwasser
Anzahl	3	9
Prozentwert	25%	75%

Von den 12 Obduzierten in Greifswald mit Mageninhalt in den Luftwegen sind drei in einem Salzwassermedium ertrunken. Die restlichen neun sind in einem Süßwassermedium umgekommen.

#### 4.4.2.6. Vergleich von Berlin mit Greifswald

Kommt in Berlin ein Salzwasserertrunkener mit Mageninhalt in den Luftwegen auf sieben im Süßwasser Ertrunkene, so sind es in Greifswald 3 Salzwasserertrunkene mit Mageninhalt in den Luftwegen auf neun Ertrunkene im Süßwasser. Somit scheint in Greifswald, unter Berücksichtigung der geringen Fallzahlen, die Verteilung nicht der Gesamtverteilung zu widersprechen.

#### 4.4.2.7. Vergleich von Salzwasser- mit Süßwasser-Ertrunkenen beider Kollektive

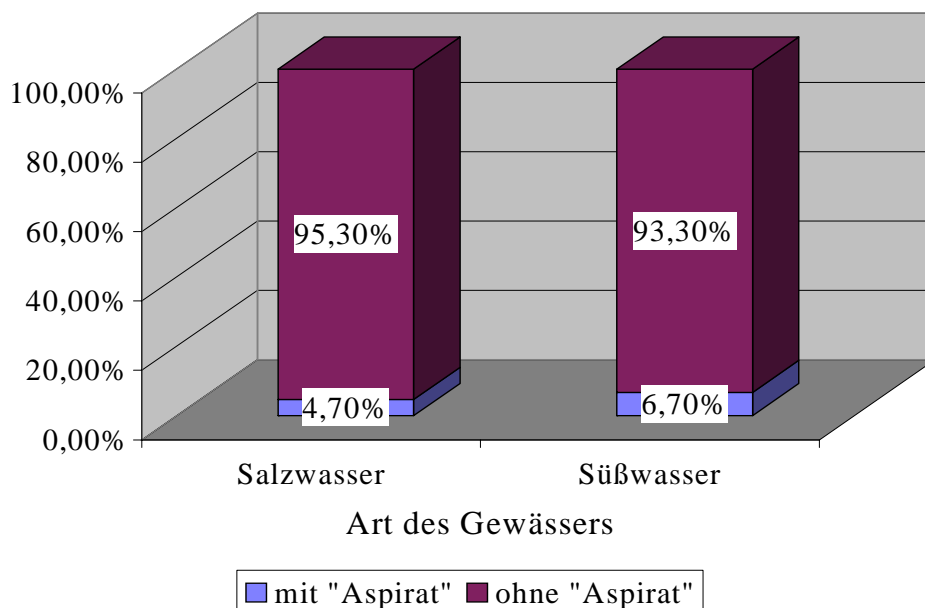


Abb. 16: Salzwasser und Süßwasser Ertrunkene beider Kollektive unterteilt nach der prozentualen Verteilung von Ertrunkenen „mit „Aspirat““ und „ohne Aspirat““

Unter den Ertrunkenen beider Kollektive im Salzwasser finden wir 4,7 % (Anzahl: 4) mit Mageninhalt in den Luftwegen und 95,3 % (Anzahl: 81) ohne Mageninhalt in den Luftwegen. Im Süßwasser ist die Verteilung wie folgt: mit Mageninhalt in den Luftwegen 6,7 % (Anzahl: 16), ohne Mageninhalt in den Luftwegen 93.3 %

## 4.5. Analyse des Lungenbefundes

### 4.5.1. „Aspirations“-Fälle in Berlin

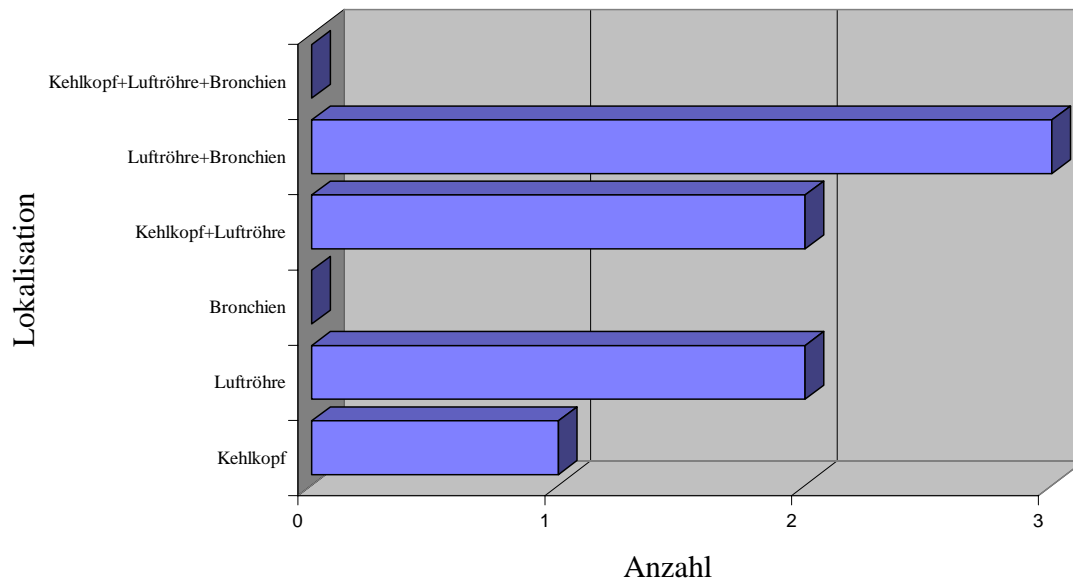


Abb. 17: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner Sektionsgutes von 1991-2000 unterteilt nach der Lokalisation des Mageninhaltes in den Lungen

Von den acht Ertrunkenen des Berliner Sektionsgutes mit Mageninhalt befand sich bei einem Betroffenen der Mageninhalt ausschließlich im Kehlkopfbereich. In der Luftröhre wurde bei zwei Personen Mageninhalt nachgewiesen. Bei weiteren zwei Personen findet sich Mageninhalt im Kehlkopf und in der Luftröhre und in drei Fällen in Luftröhre und Bronchien.

#### 4.5.2. „Aspirations“-Fälle in Greifswald

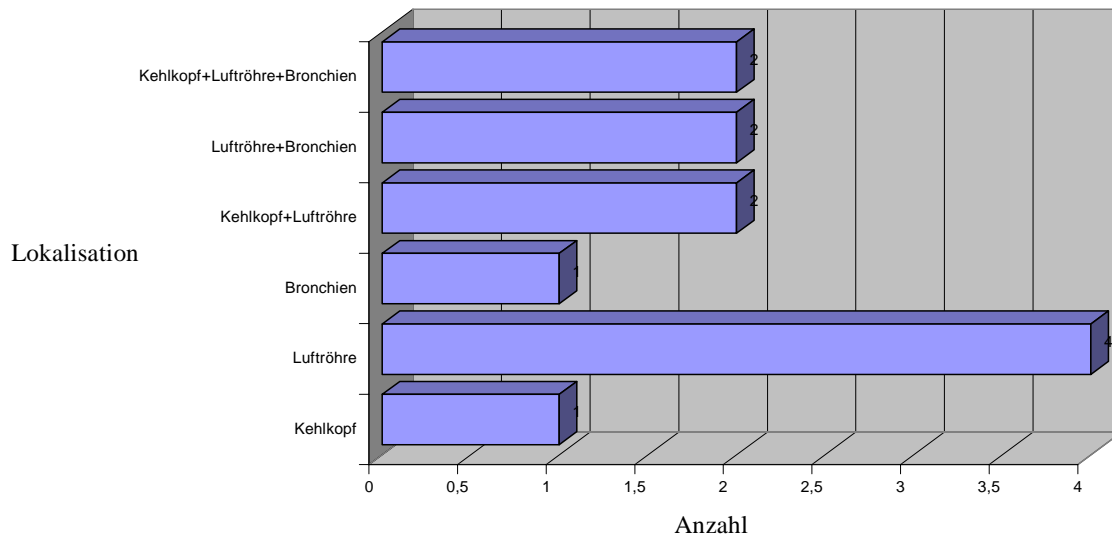


Abb. 18: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Greifswalder Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Lokalisation des Mageninhalt in den Lungen

Von den 12 Ertrunkenen des Greifswalder Sektionsgutes mit Mageninhalt in den Luftwegen befindet sich bei einem Betroffenen der Mageninhalt ausschließlich im Bereich des Kehlkopfes. In der Luftröhre ist bei vier Personen Mageninhalt zu finden. Bei einer Person findet sich ausschließlich in den Bronchien Mageninhalt, bei jeweils zwei Personen im Kehlkopf und in der Luftröhre, sowie in der Luftröhre und in den Bronchien, als auch in Kehlkopf, in Luftröhre und in den Bronchien.

## 4.6. Analyse des Magenbefundes

### 4.6.1. Mageninhaltsmenge

#### 4.6.1.1. Tod durch Ertrinken, Berliner Fälle

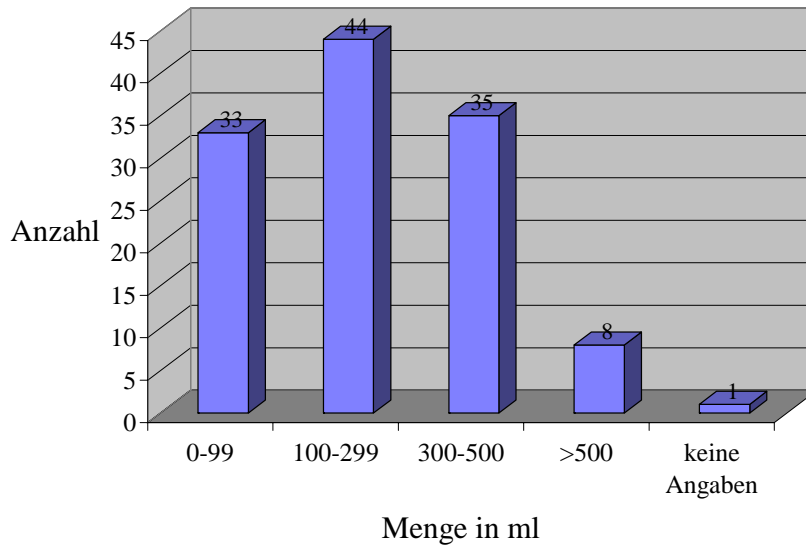


Abb. 19: Fälle von Ertrunkenen des Berliner Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Menge des Mageninhaltes (n=121)

Von den 121 Fällen des Berliner Sektionsgutes haben 33 (27,2 %) eine Mageninhaltsmenge von 0-99 ml. Die meisten Personen, nämlich 44 (36,4 %), haben eine Mageninhaltsmenge von 100-299 ml. Die Anzahl der Personen mit einer Magenfüllung von 300-500 ml beträgt 35 (29 %), und die Gruppe mit einer Menge von >500 ml besteht aus acht Personen (6,6 %).

Bei einer Person konnten keine Angabe über die Magenfüllung gefunden werden.

#### 4.6.1.2. Tod durch Ertrinken, Greifswalder Fälle

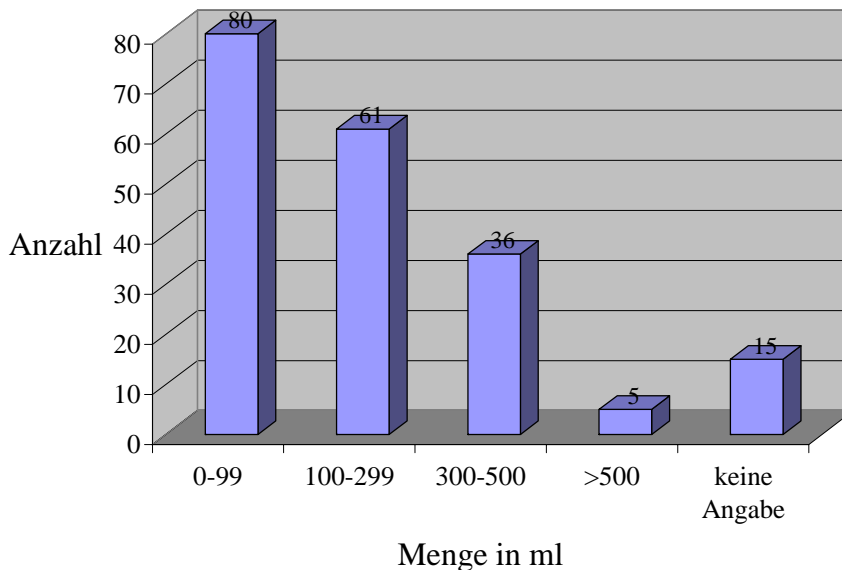


Abb. 20: Fälle von Ertrunkenen des Greifswalder Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Menge des Mageninhaltes (n=197)

Von den 197 Personen des Greifswalder Sektionsgutes haben 80 (40,6 %) eine Magenfüllung von 0-99 ml. Nur noch 61 Personen (31 %) haben eine Mageninhaltsmenge von 100-299 ml. Die Anzahl der Personen mit einer Menge von 300-500 ml beträgt 36 (18,3 %). Der niedrigste Wert findet sich mit fünf Personen (2,5 %) bei einer Füllung von >500 ml.

Bei insgesamt 15 Personen existieren keine Angaben über die Mageninhaltsmenge.

#### 4.6.1.3. Vergleich von Berlin mit Greifswald

In Greifswald nimmt die Anzahl der Personen mit steigender Magenfüllung ab. In Berlin beträgt zunächst die Anzahl der Personen mit einer Magenfüllung von 100-299 ml 44 (36,4 %), im Vergleich dazu finden wir 33 (27,2 %) Personen mit einer Menge von 0-99 ml. In der Gruppe mit einer Magenfüllung von 300-500 ml beobachten wir 35 (29 %) Personen, in der Gruppe mit >500 ml acht (6,6 %) Personen.

Somit sind insgesamt 64 % der Personen, die in Berlin an Ertrinken verstorben sind mit einer Magenfüllung von 0-299 ml verstorben. In Greifswald beträgt der Prozentwert in dieser Gruppe 72 %. Jedoch sind von diesen 57 % der Gruppe mit 0-99 ml zuzuordnen.

#### 4.6.1.4., „Aspirations“-Fälle in Berlin

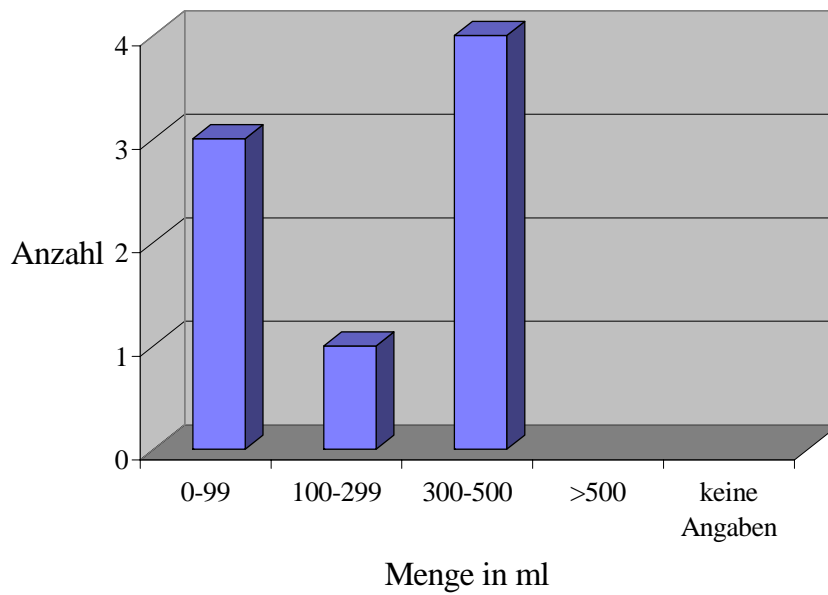


Abb. 21: Fälle mit Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Menge des Mageninhaltes (n=8)

Von den acht Berliner Fällen mit Mageninhalt in den Luftwegen haben jeweils drei eine Magenfüllung von 0-99 ml, und einer eine Magenfüllung von 100-299 ml. Vier haben eine Mageninhaltsmenge von 300-500 ml.

#### 4.6.1.5., „Aspirations“-Fälle in Greifswald

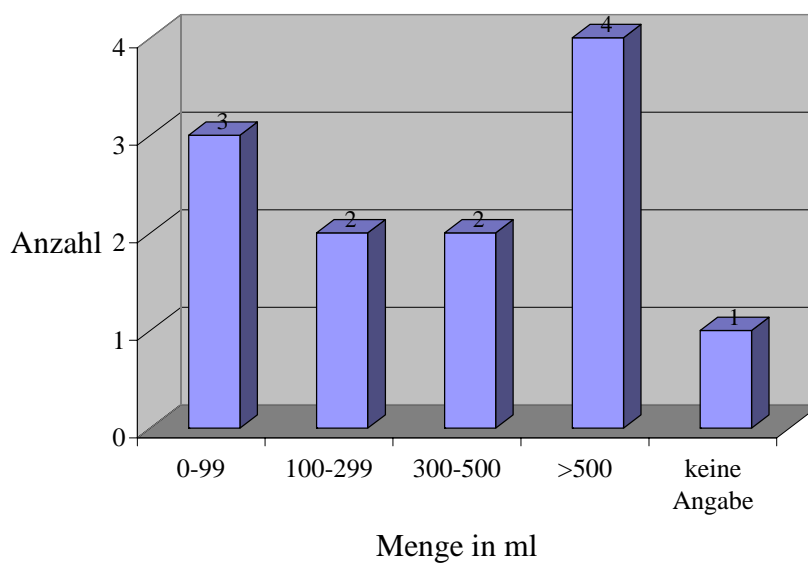


Abb. 22: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Greifswalder Sektionsgutes unterteilt nach der Menge des Mageninhaltes (n=12)

Von den 12 Greifswalder Fällen mit Mageninhalt in den Luftwegen hatten drei eine Magenfüllung von 0-100 ml. Bei jeweils zwei Betroffene konnte eine Menge von 100-300 ml und von 300-500 ml nachgewiesen werden. Die meisten Personen hatten allerdings eine Magenfüllung von > 500 ml. Bei einer Person ließ sich kein Eintrag zur Mageninhaltsmenge finden.

#### 4.6.1.6. Fälle von Ertrunkenen beider Kollektive mit und ohne „Aspirat“

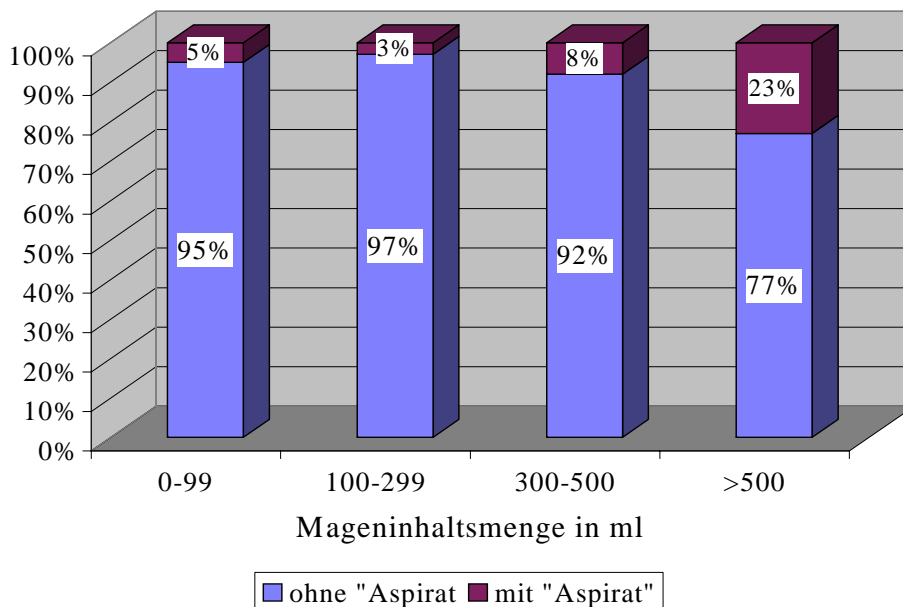


Abb. 23: Prozentuale Verteilung der Fälle von Ertrunkenen mit und ohne Mageninhalt in den Luftwegen beider Kollektive unterteilt nach der Mageninhaltsmenge

Es finden sich bei einer Mageninhaltsmenge von 0-99 ml 95 % (Anzahl: 113) ohne und 5 % (Anzahl: 6) mit Mageninhalt in den Luftwegen. Mit einer Mageninhaltsmenge von 100-299 ml finden sich 97 % (Anzahl: 105) ohne und 3 % (Anzahl: 3) mit Mageninhalt in den Luftwegen. Mit einem Mageninhalt von 300-500 ml finden sich 92 % (Anzahl: 71) ohne und 8 % (Anzahl: 6) mit „Aspirat“.

Schließlich finden sich mit einer Mageninhaltsmenge von >500 ml 77 % (Anzahl: 13) ohne und 23 % (Anzahl: 4) mit „Aspirat“.

## 4.6.2. Mageninhaltskonsistenz

### 4.6.2.1. Tod durch Ertrinken, Berliner Fälle

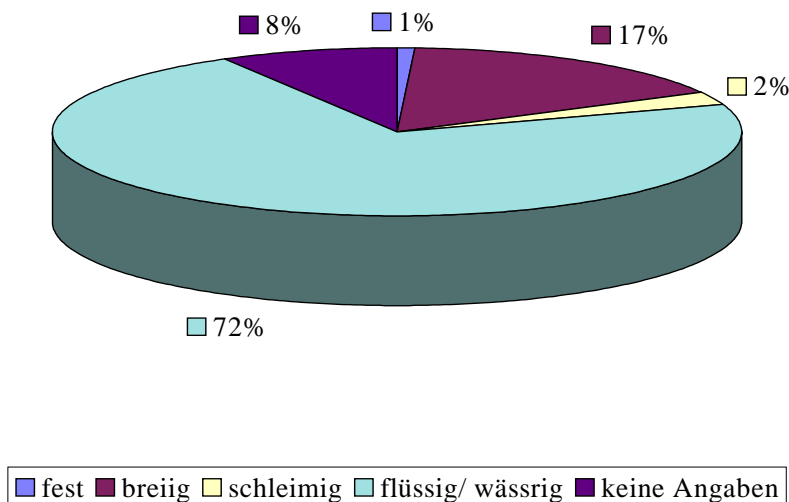


Abb. 24: Fälle von Ertrunkenen des Berliner Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Mageninhaltskonsistenz (n=121)

Von den 121 Fällen des Berliner Sektionsgutes mit Tod durch Ertrinken wurde bei 87 Personen (72 %) ein wässriger oder flüssiger Mageninhalt gefunden. Bei nur einer Person (1 %) ist der Inhalt von festerer Konsistenz, bei drei Fällen (2 %) hingegen ist er schleimig. Die zweitgrößte Gruppe der 20 Betroffenen (17 %) hat einen breiigen Mageninhalt. Bei 10 Personen (8 %) konnten keine Angaben über den Mageninhalt gefunden werden.

#### 4.6.2.2. Tod durch Ertrinken, Greifswalder Fälle

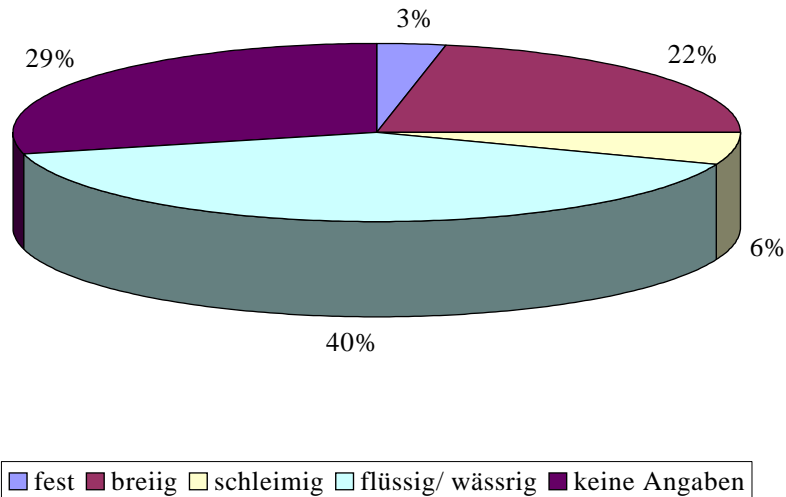


Abb. 25: Fälle von Ertrunkenen des Greifswalder Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Mageninhaltkonsistenz (n=197)

Von den 197 Fällen des Greifswalder Sektionsgutes mit Tod durch Ertrinken wurde bei 79 Personen (40 %) ein wässriger bzw. flüssiger Mageninhalt gefunden. Bei nur sechs Personen (3 %) ist der Inhalt von festerer Konsistenz und bei 12 Personen (6 %) ist der Inhalt schleimig. Bei der zweitgrößten Gruppe von 57 Betroffenen (29 %) konnten keine Angaben über den Mageninhalt gefunden werden. Die drittgrößte Gruppe mit 43 Personen (22 %) hat einen breiigen Inhalt.

#### 4.6.2.3. Vergleich von Berlin mit Greifswald

Während in Berlin die größte Gruppe mit wässrigem bzw. flüssigem Mageninhalt 72 % des Gesamtgutes ausmacht, liegt der Prozentwert in Greifswald in dieser Gruppe bei 40 %, obwohl auch hier diese Gruppe die Größte ist. Berlins zweitgrößte Gruppe hat einen breiigen Inhalt (17 %). Bei Greifswalds zweitgrößter Gruppe können keine Angaben über die Mageninhaltkonsistenz gemacht werden (29 %). In beiden Regionen sind die Gruppen mit festerer Mageninhaltkonsistenz die kleinsten und die mit schleimigem Inhalt die zweitkleinsten.

#### 4.6.2.4.,,Aspirations“-Fälle in Berlin

Tab. 22: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner Sektionsgutes von 1991-2000 unterteilt nach der Mageninhaltskonsistenz (n=8)

Fest	1
Breiig	3
Schleimig	0
Flüssig/ wässrig	3
Keine Angaben	1

Von den acht Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen in Berlin wurde bei jeweils drei Fällen ein breiiger, bzw. ein flüssig/wässriger Mageninhalt nachgewiesen. Bei jeweils nur einer Person wurde eine festere Mageninhaltskonsistenz bzw. keine Angaben gefunden. Es gibt keinen Fall mit einem schleimigen Mageninhalt.

#### 4.6.2.5.,,Aspirations“-Fälle in Greifswald

Tab. 23: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Greifswalder Sektionsgutes von 1991-2000 unterteilt nach der Mageninhaltskonsistenz (n=12)

Fest	0
Breiig	5
Schleimig	2
Flüssig/ wässrig	5
Keine Angaben	0

Von den acht Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen in Greifswald wurde bei jeweils fünf Fällen ein breiiger bzw. flüssig/wässriger Mageninhalt beobachtet. Bei zwei Personen wurde ein schleimiger und bei keinem Fall ein festerer Inhalt entdeckt.

### 4.6.3. Wydlersches Zeichen

#### 4.6.3.1. Tod durch Ertrinken, Berliner Fälle

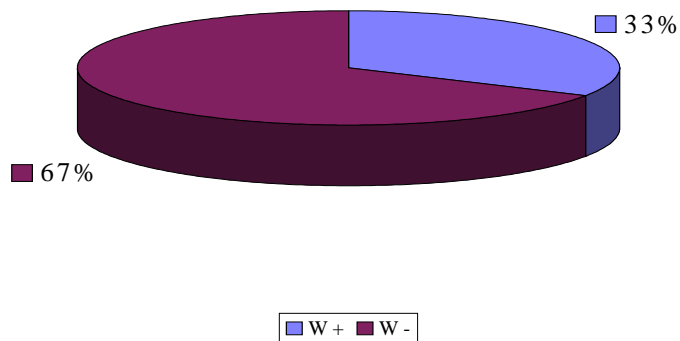


Abb. 26: Fälle von Ertrunkenen des Berliner Sektionsgutes von 1991-2000 unterteilt nach dem Vorhandensein des Wydlerschen Zeichens (n=121)

Von den 121 Personen mit Tod durch Ertrinken in Berlin kann bei 40 Fällen (33 %) ein positives Wydlersches Zeichen festgestellt werden, bei 81 Fällen (67 %) war es negativ, bzw. konnten keine Angaben über ein vorhandenes Wydlersches Zeichen gemacht werden.

#### 4.6.3.2. Tod durch Ertrinken, Greifswalder Fälle

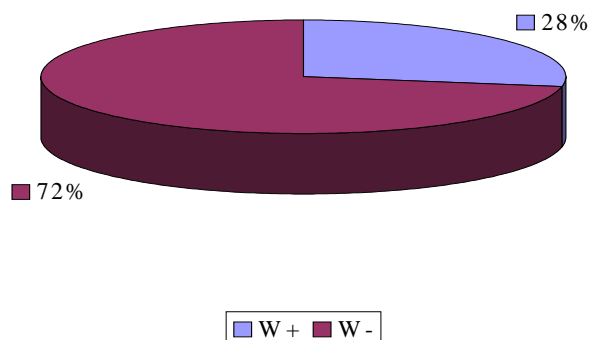


Abb. 27: Fälle von Ertrunkenen des Greifswalder Sektionsgutes von 1991-2000 unterteilt nachdem Vorhandensein des Wydlerschen Zeichens (n=197)

Von den 197 Personen mit Tod durch Ertrinken in Greifswald war bei 23 Fällen (12 %) ein Wydlersches Zeichen positiv, bei 174 Personen (88 %) konnte kein Wydlersches Zeichen festgestellt werden oder es fanden sich keine Angaben darüber in den Unterlagen.

#### 4.6.3.3. „Aspirations“-Fälle in Berlin

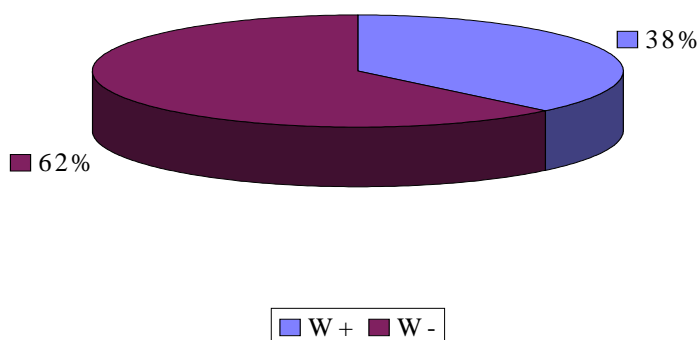


Abb. 28: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner Sektionsgutes von 1991-2000 unterteilt nach dem Vorkommen des Wydlerschen Zeichens

Von den acht Fällen mit Mageninhalt in den Luftwegen in Berlin finden sich bei drei Personen (38 %) ein positives Wydlersches Zeichen und bei fünf Personen (62 %) ein negatives oder keine Angaben über ein vorhandenes Wydlersches Zeichen.

#### 4.6.3.4.,,Aspirations“-Fälle in Greifswald

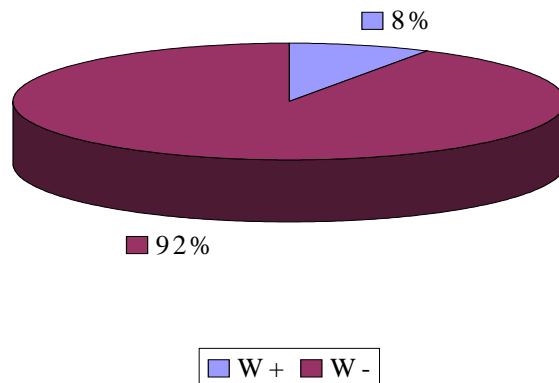


Abb. 29: Fälle von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen des Greifswalder Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 unterteilt nach dem Vorhandensein des Wydlerschen Zeichens

Von den 12 Personen mit Mageninhalt in den Luftwegen in Greifswald fand sich bei einem Fall (8 %) ein positives Wydlersches Zeichen und bei 11 Fällen (92 %) ein negatives oder keine Angaben über ein vorhandenes Wydlersches Zeichen.

#### 4.6.3.5. Vergleich von Berlin mit Greifswald

Insgesamt kann man sagen, daß in Berlin das Wydlersche Zeichen häufiger zu finden ist als in Greifswald. Stellen wir Berliner Prozentwerte den Greifswalder Ergebnissen gegenüber, so beobachten wir in Berlin: bei ‚Tod durch Ertrinken‘ bei 33 Prozent ein positives Zeichen, in Greifswald lediglich bei 12 Prozent ein positives Zeichen. Während in Berlin Fälle mit Mageninhalt in den Luftwegen zu 38 Prozent ein positives Zeichen aufweisen, so beträgt in Greifswald die Prozentzahl bei Fällen mit Mageninhalt in den Luftwegen nur 8 Prozent.

Somit scheint auch die Verteilung der Gruppen mit Mageninhalt in den Luftwegen den Gesamtverteilungen zu entsprechen.

## **5. Diskussion**

Mageninhalt in den Luftwegen bei Ertrunkenen beobachten wir unter den Ertrunkenen der Jahre 1991- 2000 in 6,2 % der Fälle in Berlin und in 5,7 % der Fälle in Greifswald.

UMIERSKI [50] findet in Kiel unter 260 Ertrinkungstoden der Jahre 1940 – 1959 15 Fälle (5,8 %) mit Speisebrei in der Trachea.

Das Ereignis scheint demzufolge eine geringe Häufigkeit von etwa 6 % zu haben und zahlenmäßig keine Bedeutung zu besitzen.

### **5.1. Alters- und Geschlechterverteilung**

In der Alters- und Geschlechterverteilung von Ertrunkenen gibt es Unterschiede zwischen den Regionen Berlin und Greifswald. In Berlin überwiegt das männlichen Geschlecht in den jungen und in den älteren Jahren, während die Anzahl der Frauen ab einem Alter von 60-70 Jahren größer ist. Das Verhältnis von Männern zu Frauen beträgt in Berlin: m=73 (60 %) w=48 (40 %). In Berlin findet man in den ersten zwei Lebensjahrzehnten ausschließlich Männer unter den Betroffenen, davon mehr in den jüngeren als in den älteren Jugendjahren. Hier ist als Ursache zu vermuten, daß schon im Kindes- und Jugendalter das männliche Geschlecht mehr Mut zum Risiko besitzt, als das weibliche. Kleinkinder verunglücken meistens, wenn sie kurzfristig ohne Aufsicht sind, z.B. beim Spielen an einem größeren Gewässer, in der Badewanne, im Gartenteich oder Pool etc. [11] [42] [4] [34].

Desweiteren fällt der hohe Anteil der Frauen unter den Betroffenen bei den älteren Jahrgänge auf. Hier überwiegen die betroffenen Frauen. Die Bevölkerungsstatistik gibt für die Gruppe der > 60jährigen einen deutlichen Frauenüberhang an, womit man den starken Anteil der betroffenen Frauen in dieser Altersgruppe erklären kann [46]. Weiterhin ist zu erwähnen, daß in der Gruppe der älteren Frauen die Häufigkeit des Suizids durch Ertrinken höher ist als in der gleich alten Gruppe der Männer [5] [19] [50]. So gibt BAYARD [8] in seiner Studie den Mittelwert für das Alter von Frauen, die durch Selbstmord ertrunken sind, mit 60,6 Jahren an, und für Männer mit 50,5 Jahren.

In Greifswald kann man in allen Altersgruppen ein Überwiegen des männlichen Geschlechts erkennen. Die Verteilung beträgt hier: m=151 (76,7 %), w= 46 (23,4 %). Der größere Anteil der männlichen Toten in Greifswald ist wohl darauf zurückzuführen, daß an den Küsten mehr Männer direkten beruflichen Kontakt mit Wasser haben und größeren Risiken ausgesetzt sind. So sind die Berufsgruppen der Seeleute, Hafentarbeiter und Taucher fast ausschließlich

Männerberufe [11]. Man kann bei der weiblichen Gruppe auch einen Unterschied in der Schwankungsbreite im Vergleich zu den Männern beobachten, was wohl der geringeren Anzahl von w: 50 / m: 144 zuzuschreiben ist.

Ähnliche Zahlenwerte fanden EWALD (1986) in Hamburg [11]: m = 73,3 % w = 26,7 % und KRAULAND (1971) in Berlin [25]: m = 56,4 % w = 43,6 %.

Bei der Gruppe mit Mageninhalt in den Luftwegen ist eine Beurteilung aufgrund der kleinen Fallzahl nicht möglich. Es deutet sich allerdings an, daß die Verteilung der Gruppe mit Mageninhalt in den Luftwegen der Gesamtverteilung in bezug auf die Alters- und Geschlechtsverteilung nicht zu widersprechen scheint.

## **5.2. Zeitliche Verteilung**

### **5.2.1. Todeszeitpunkt/Vermißtendatum**

In unseren Breitengraden sind erwartungsgemäß die Sommermonate Mai bis August führend, was die Häufigkeit an Ertrinkungsunfällen betrifft. Dies liegt sicherlich daran, daß in diesen Monaten der Kontakt mit Wasser (Seen, Flüsse, Meer) aufgrund der klimatischen Bedingungen (Badesaison) höher ist als im kalten Winter. Die Verteilung in Greifswald entspricht dieser Annahme. So finden wir hier 47 % der Betroffenen in den Monaten April, Mai, Juli, August, also in einem Drittel des gesamten Jahres, bzw. 36,8 % in den Sommermonaten im Vergleich zu nur 14,7 % in den Wintermonaten. Da im September und Oktober das Freilandbaden kaum noch üblich ist, ergeben sich für diese Monate relativ geringe Zahlenwerte.

MUELLER [32] [33] schreibt über Hawaii, daß dort von 1959 bis 1969 103 Ertrinkungsunfälle eingeliefert wurden. Die Einlieferung war am häufigsten in den Monaten Juni bis Juli. BELOHRADSKY (1881) [1] fand eindeutig die größte Anzahl der im Wasser Gefundenen und Ertrunkenen in den Frühlings- und Sommermonaten. Dasselbe war bei EWALD (1986) [11] in Hamburg der Fall.

Die Berliner Verteilung entspricht nicht diesen Ergebnissen. Hier läßt sich eine jeweils gleiche Verteilung im Winter, im Sommer und in den Übergangsjahreszeiten beobachten. Dies liegt wohl an dem relativ häufigeren Vorkommen von Todesfällen in der Badewanne und Selbstmorden im Sektionsgut von Berlin. So haben Ertrunkene in der Badewanne im Berliner Sektionsgut eine Häufigkeit von 29 %. In Greifswald liegt die Häufigkeit bei 6 % und in EWALDS Studie [11] in Hamburg bei 6,6 %. In BELOHRADSKYS [1] Studie ließen sich keine Angaben über die Häufigkeit von Toten in der Badewanne finden. Zudem beträgt die Häufigkeit von Selbstmorden in Berlin 40 % der Fälle, während sie in Greifswald nur 10 %

beträgt. Nach RASANEN et al. [39] liegt ein Häufigkeitsgipfel von Selbstmorden durch Ertrinken bei Frauen im Herbst. Das häufigere Vorkommen von Ertrunkenen in der Badewanne und Selbstmorde in Berlin könnte die gleichmäßigere Verteilung über die Jahreszeiten erklären.

Im Folgenden wird eine Tabelle zum direkten Vergleich der prozentualen Anteile von Ertrunkenen in verschiedenen Jahreszeiten und Regionen dargestellt.

Tab. 24: Ertrunkene des Berliner und Greifswalder Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 unterteilt nach der Auffindezeit

	BELOHRADSKY (Berlin)	EWALD (Hamburg)	Berlin (Diese Studie)	Greifswald (Diese Studie)
Dez./ Jan./ Feb.	15,5 %	15,2 %	21,9 %	14,7 %
März/ Apr./ Mai	36,6 %	30,8 %	28,1 %	26,3 %
Juni/ Juli/ Aug.	31,3 %	35,9 %	21,6 %	36,8 %
Sep./ Okt./ Nov.	16,4 %	17,7 %	28,9 %	21,6 %

Tab. 25: Ertrunkene mit Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner und Greifswalder Sektionsgutes 1991-2000 unterteilt nach der Auffindezeit

	„Aspirations“-Fälle Berlin	„Aspirations“-Fälle Greifswald
Dez./ Jan./ Feb.	29 %	20 %
März/ Apr./ Mai	0 %	20 %
Juni/ Juli/ Aug.	29 %	50 %
Sep./ Okt./ Nov.	42 %	10 %

Hier können wir ein gehäuftes Auftreten von Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen in den kalten Jahreszeiten erwarten, da durch kaltes Wasser, das beim Ertrinkungsvorgang verschluckt wird, eher der Magen zum Erbrechen gereizt wird als durch warmes Wasser. Diese Annahme scheint sich bei Betrachtung der Ergebnisse jedoch nicht zu bestätigen.

Die Verteilung der Betroffenen mit Mageninhalt in den Luftwegen scheint, unter Beachtung der geringen Fallzahl, in beiden Regionen jeweils der Gesamtverteilung zu entsprechen.

### 5.2.2. Wasserliegezeit

Die Wasserliegezeit ist von verschiedenen Faktoren abhängig: stehende oder fließende Gewässer, Fäulnis durch Gasbildung (die wiederum von der Umgebungstemperatur abhängig ist), Tiefe der Gewässer (und damit Temperatur und Wasserdruck) und Bevölkerungsdichte (hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit, überhaupt entdeckt zu werden).

Zur Einschätzung der Wasserliegezeit schreibt PROKOP [37] in seinem Lehrbuch, daß Fäulnisveränderungen im Wasser im Vergleich zur Luftlagerung langsamer vonstatten gehen (CASPER'SCHE Regel). Die Auskühlung von Leichen im Wasser verläuft etwa doppelt so schnell, wie an der Luft (HENSSGE 1984 [20]). Es kommt im Vergleich zur Luftlagerung langsamer zur Gasbildung durch Fäulnis. Daher hängt die Dauer bis zum Auftauchen Ertrunkener maßgeblich von der Temperatur des Wassermediums ab [32].

So beschreibt MUELLER [32], daß es in den tiefen oberbayrischen Seen mit Wassertiefen von 30 bis 40 m, bei konstanter Wassertemperatur von 4°C zu jeder Jahreszeit und aufgrund des dort herrschenden Drucks, nicht zur Gasbildung durch Fäulnis kommt und somit die Leichen nicht auftauchen.

Während in Berlin die meisten Fälle (51,7 %) bereits nach Stunden (1-24 h) im Wasser entdeckt werden, beträgt die Wasserliegezeit in Greifswald in der Gruppe mit der höchsten Anzahl der Betroffenen (35,5 %) meistens Tage (1-8 Tage). In beiden Regionen wird die zweitgrößte Gruppe der Ertrunkenen (Berlin: 26,7 % Greifswald: 24,4 %) nach einer Zeit von Minuten (1-60 min.) gefunden. Somit scheinen die meisten Personen in Greifswald später gefunden zu werden als in Berlin. Die Unterschiede der Häufigkeit von Ertrunkenen in den verschiedenen Gewässern (Bad versus See-Teich-Fluß-Ostsee) in den beiden Regionen könnten die Ursache hierfür sein (29 % Badewannen-Ertrunkene in Berlin stehen nur 6 % in Greifswald gegenüber). So liegt die Vermutung nahe, daß ein Ertrunkener im Winter in der Badewanne schneller gefunden wird als in einem kalten See, da er in letzterem nicht oder erst nach dem Winter (der kalten Jahreszeit) auftaucht. Die Wassertemperatur scheint jedoch die Unterschiede in der Verteilung nicht hinreichend zu erklären, da sich der Hauptteil der Ertrunkenen in Greifswald in den Sommermonaten findet und die Wassertemperatur zu dieser Jahreszeit warm genug ist, so daß die Betroffenen nicht lange unter Wasser bleiben. Allerdings ist es naheliegend, daß Ertrunkene generell in der Badewanne schneller gefunden werden als in einem See. Dies könnte die kürzere Liegezeit in Berlin erklären. Die Ursache wird zudem an der unterschiedlichen Bevölkerungsdichte liegen, die in Berlin größer ist als in dem Gebiet, welches das Greifswalder Rechtsmedizinische Institut versorgt, was wiederum die Wahrscheinlichkeit des Entdeckens eines Betroffenen im Wasser erhöht. Die

Bevölkerungsdichte beträgt für Berlin 3860 Ew/km<sup>2</sup> und für das Gebiet des Greifswalder Rechtsmedizinischen Institutes (Mecklenburg-Vorpommern) ca. 82 Ew/km<sup>2</sup> [46].

Die Verteilung der Fälle mit Mageninhalt in den Luftwegen entspricht in beiden Regionen der Gesamtverteilung.

### 5.3. Auswertung der Todesart und –umstände

#### 5.3.1. Todesart

Es folgt zum besseren Überblick eine tabellarische Darstellung der Häufigkeiten:

Tab. 26: Ertrunkene mit und ohne Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner und des Greifswalde Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 unterteilt nach dem Grund des Ertrinkens

	Berlin: Ertrunkene	„Aspirat.“ Fälle	Greifswald: Ertrunkene	„Aspirat.“ Fälle
Selbstmorde	48 (40 %)	3 (37,5 %)	20 (10 %)	2 (17 %)
Unfälle	46 (38 %)	4 (50 %)	67 (34 %)	4 (33 %)
Mord	1 (1 %)	0	3 (2 %)	0
Unklar	24 (20 %)	1 (12,5 %)	68 (35 %)	6 (50 %)
Sonstige	2 (2 %)	0	39 (20 %)	0

Zum Vergleich die Ergebnisse zweier Arbeiten aus ähnlichen Regionen:

HALLERMANN [18] findet unter 226 Todesfällen durch Ertrinken in Berlin

- ⇒ Selbstmord : 162 = (71,7 %)
- ⇒ Unfälle : 37 = (16,4 %)
- ⇒ Mord : 1 = (0,4 %).
- ⇒ Bei 26 Fällen (11,5 %) konnte kein Grund festgestellt werden.

UMIERSKI [50] gibt für Kiel in den Jahren 1940 bis 1950 260 Fälle mit Tod durch Ertrinken an. Davon waren :

- ⇒ Selbstmorde 84 = 32,3 %
- ⇒ Unglücksfälle 142 = 54,6 %
- ⇒ Morde... 9 = 3,5 %
- ⇒ Nicht geklärt 15 = 9,6 %

Danach besteht ein Unterschied zwischen Binnenland und Küstenregion. Im Binnenland ist der Anteil der Selbstmorde höher als in der Küstenregion, während in der Küstenregion der Anteil an Verunglückten höher ist.

Der höhere Anteil an Unglücksfällen in der Küstenregion kann mit der großen Gruppe der in beruflichem Kontakt mit Wasser stehenden Männern zu tun haben. Morde unter Einbeziehung des Mediums Wasser sind in beiden Regionen recht selten.

Die Gruppe der Verunglückten mit Mageninhalt in den Luftwegen scheint tendenziell der Gesamtverteilung nicht zu widersprechen.

### **5.3.2. Blutalkohol-Konzentration**

Bei vielen Todesfällen spielt der Alkohol eine nicht unerhebliche Rolle. So auch bei den Todesfällen durch Ertrinken. Es ist oft in der Literatur belegt worden, daß der Ertrinkungstod durch Alkoholgenuß begünstigt wurde (REH [40], JOHNSON [22], KRAULAND [25], JÄÄSKELÄINEN [21], FENNER [12]). KRAULAND [25] stellt in 11 von 13 Fällen eine BAK zwischen 2,3 mg/g und 3,1 mg/g und je einmal 1,1 mg/g bzw. 1,5 mg/g fest. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt JÄÄSKELÄINEN [21]. Er findet bei 87 Unfällen durch Ertrinken einen durchschnittlichen Wert von 2,4 % BAK. KERZENDORFF [23] schildert einen Fall eines Ertrunkenen, bei welchem Tod durch Ertrinken unter alkoholischer Beeinflussung festgestellt wurde, und bei dem es während des Rettungsvorganges zum Erbrechen kam. Es sei aber strittig, ob richtiges Erbrechen stattgefunden habe, oder nur ein Auslaufen von Mageninhalt. Er räumt ein, daß die alkoholische Beeinflussung das Erbrechen mit nachfolgender Aspiration verursacht haben könnte. Daß starke Alkoholisierung den Brechakt auslösen kann, ist allgemein bekannt. BRETTNACHER- WASCHER [5] schreibt in ihrem Kapitel über alkoholische Beeinflussung, daß der Alkohol das Hustenzentrum hemmt und Wasser in die Lunge eindringen kann. Dies legt die Vermutung nahe, daß bei Personen mit Tod durch Ertrinken und zusätzlicher alkoholischer Beeinflussung und mit eventuell stark gefülltem Magen, das Auffinden von Mageninhalt in den Luftwegen häufiger vorkommt als sonst.

In Berlin ist von den 121 Ertrunkenen in 115 Fällen eine Blutalkoholkonzentrationsbestimmung durchgeführt worden. Insgesamt sind 35,5 % (*der Personen, bei denen eine BAK durchgeführt worden ist*) durch Alkohol beeinflusst gewesen. Der höchste gemessene Wert beträgt 4,5 mg/g. In den Gruppen der stark, sehr stark und hochgradig Beeinflussten befinden sich 22,8 % der Betroffenen, davon 15 % in der Gruppe der hochgradig durch Alkohol Beeinflussten.

In Greifswald wurde von den 197 Ertrunkenen in 174 Fällen eine Blutalkoholbestimmung durchgeführt. Insgesamt sind hier 56 % (*Prozent von den Personen mit Alkohol- Bestimmung*) durch Alkohol beeinflusst gewesen und somit bedeutend mehr als in Berlin. Der höchste gemessene Wert beträgt 3,63 mg/g. In den Gruppen der stark, sehr stark und hochgradig Beeinflussten befinden sich hier 32,5 % der Fälle, jedoch davon nur 7,6 % in der Gruppe der hochgradig beeinflussten Personen. Hieraus ist zum einen ersichtlich, daß in Greifswald deutlich mehr Fälle von Ertrinkungstod als in Berlin unter Alkoholeinfluss gefunden wurden, als auch, daß der prozentuale Anteil der Betroffenen mit hochgradiger Beeinflussung in Berlin höher ist als in Greifswald.

BÖHM [2] ermittelte in Leipzig unter 13 durch Tod durch Ertrinken Verstorbenen fünf (38,5%) mit z.T. erheblicher alkoholischer Blutkonzentration. Die durchschnittliche BAK betrug 2,57 mg/g.

MÖBIUS [30] gibt in Dresden für die Jahre 1998 und 1999 17 Fälle mit Tod durch Ertrinken an. In neun Fällen (53 %) lag eine alkoholische Beeinträchtigung mit Werten von 0,97 bis 3,2 mg/g vor.

WARNER et. al. [51] verweisen auf 320 Ertrinkungsfälle zwischen 1992-1994 in Neuseeland, von denen bei 115 (36 %) eine BAK durchgeführt worden ist. Die BAK war in 50 % dieser Fälle positiv, bis zu 24 % wiesen eine BAK von 1 mg/g oder höher auf.

Bei den in Berlin durch Ertrinken mit zusätzlichem Auffinden von Mageninhalt in den Luftwegen Verstorbenen fällt auf, daß von den sechs Fällen (75 %) mit Blutalkoholbestimmung bei vier (70 %) (*der Personen, bei denen eine BAK durchgeführt worden ist*) eine alkoholische Beeinflussung bestand. Hier scheint ein höherer Anteil an durch Alkohol beeinflussten Personen vorzuliegen, als in der Gesamtverteilung. Bei drei von den vier Personen konnte eine starke bis sehr starke, bzw. eine mittelgradige Beeinflussung nachgewiesen werden. Somit waren alle festgestellten alkoholisierten Personen eher stark als leicht betrunken. Der höchste in dieser Gruppe ermittelte Wert beträgt 4,4 mg/g und ist damit fast so hoch wie der höchste Wert in der Gruppe, der ohne mit Mageninhalt in den Luftwegen Ertrunkenen. Bei dieser Person wurde zusätzlich eine toxische Konzentration eines Psychopharmakons gefunden. Zwei Personen, die stark und hochgradig beeinflusst waren, hatten eine Magenfüllmenge von > 299 ml. Eine Person mit hochgradiger Beeinflussung hat eine BAK von 4,4 mg/g, aber nur eine Magenfüllung von 5 ml.

In Greifswald ist die Verteilung unter den Fällen mit Mageninhalt in den Luftwegen ganz anders. Hier wurde bei den 12 Fällen nur bei dreien eine alkoholische Beeinflussung festgestellt, das sind 25 % und bedeutend weniger als in Berlin und auch weniger als in der

Gesamtverteilung. Zudem wurden zwei der drei Betroffenen in der Gruppe der minimal Beeinflussten und einer in der Gruppe der leicht Betroffenen gefunden, was sich genau gegenteilig zu der Verteilung der Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen in Berlin verhält. Hier beträgt der höchste gemessene Wert 0,51 mg/g. Von den sechs Personen mit einer Magenfüllung von > 299 ml konnte bei nur bei einer Person eine BAK von 0,25 mg/g gemessen werden, bei den restlichen Personen war die BAK 0,0 mg/g. Auch dies steht im Gegensatz zur Berliner Verteilung. Somit läßt sich hier keine Regelmäßigkeit im Sinne einer kausalen Beeinflussung des Todes mit Mageninhalt in den Luftwegen durch Alkohol und in Zusammenhang mit einem vollem Magen erkennen. Zudem muß wiederum die kleine Fallzahl beachtet werden.

### **5.3.3. Toxikologischer Befund**

Die Häufigkeit akuter Vergiftungen unter allen Krankheitsfällen oder in der Gesamtbevölkerung ist in Deutschland nicht sicher bekannt, da keine Meldepflicht besteht. Die meldepflichtigen Todesfälle durch Gifteinwirkung nehmen in den letzten Jahren zusammen mit anderen Unfällen leicht zu. Giftselbstmorde überwiegen bei weitem. (FORTH 1996) [14]

In Berlin ist in 13 (10,7 %) von 121 Fällen eine Intoxikation bei Ertrinken der Personen bedeutsam. Rechnet man Alkoholvergiftungen (BAK über 3 Promille) hinzu, so erhöht sich die Zahl der Intoxikationen auf 31 (25,6 %). Ertrinken bei Vergiftung erfolgt nach Einnahme von Barbituraten, Antidepressiva oder Morphin. In der Gruppe der neun Fälle mit nachweisbarer Intoxikation durch Sedativa/Hypnotika sind acht in suizidaler Absicht gestorben. Bei dem einen Fall mit Morphinvergiftung finden wir keine Hinweise auf ein Vorliegen einer suizidalen Absicht in den Akten, während bei dem einen Fall mit Vergiftung durch Antidepressiva eine suizidale Absicht vorliegt. Bei den beiden anderen Personen, die sowohl eine Morphin- als auch eine Sedativa- bzw. Hypnotika-Intoxikation aufweisen, ist die Absicht unklar.

In Greifswald ist bei zwei (1 %) von 197 Fällen eine Intoxikation nachweisbar. Rechnet man Alkoholvergiftungen hinzu, so erhöht sich die Anzahl auf 17 Fälle (8,6 %). Hier erfolgen die tödlichen Vergiftungen ausschließlich nach Einnahme von Barbituraten (Sedativa/Hypnotika).

In einem der beiden Fälle liegt ein Selbstmord vor, in dem anderen sind keine entsprechenden Absichten erkennbar.

Andere Mittel, wie Zyankali oder E 605 (TRÜBNER 1989 [49]), sind in keiner der beiden Regionen nachweisbar.

Nach FORTH (1996) [14] sind Barbituratvergiftungen bei Erwachsenen in zivilisierten Ländern die häufigste Suizidart. Der Vergiftete ist bewußtlos; unmittelbare Gefahr durch Atem- oder Herzstillstand bzw. Kreislaufversagen droht, wenn medulläre Zentren bereits gelähmt sind. Der bewußtlos gewordene Badende kann jedoch auch bei nicht toxischer Konzentration infolge fehlender Reflexe beim Untertauchen unter die Wasseroberfläche ertrinken. Da unter den Ertrunkenen beider Regionen mit Mageninhalt in den Luftwegen in nur einem Fall (in Berlin) eine toxische Konzentration eines Psychopharmakas gefunden wurde, und bei diesem Fall zusätzlich eine hochgradige alkoholische Beeinflussung mit 4,4 mg/g bestand, kann kein ursächlicher Zusammenhang zu dem Vorkommen des Ertrinkens mit Mageninhalt in den Luftwegen hergestellt werden. Insgesamt ist der Anteil der mit Intoxikation Ertrunkenen in Berlin mit 25,6 % bedeutend höher als in Greifswald mit 8,6 %.

## 5.4. Ort des Ertrinkens

### 5.4.1. Todesort

Zum besseren Überblick zuerst eine tabellarische Auflistung der Ergebnisse:

Tab. 27: Ertrunkene mit und ohne Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner und des Greifswalder Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 unterteilt nach dem Ort des Ertrinkens, Angabe in prozentualen Häufigkeiten ( gerundet ).

	Berli n	Greifsw.	„Aspirat.“ Fälle, Berlin	„Aspirat.“ Fälle Greifsw.
Meer (Ausland)	1 %	0 %	12,5 %	0 %
Ostsee	0 %	17 %	0 %	25 %
Bodden/Haff	0 %	18 %	0 %	0 %
See Teich	24 %	22 %	37,5 %	25 %
Badewanne	29 %	6 %	25 %	8,3 %
Fluß/Bach/Grab	40 %	17 %	25 %	25 %
en				
Pfütze	0 %	1 %	0 %	0 %
Sonstige	5 %	12 %	0 %	8,3 %
Kein Hinweis	2 %	7 %	0 %	8,3 %

Zum Vergleich die Daten aus der Arbeit von EWALD [11] aus Hamburg

⇒ Nordsee	3,6 %
⇒ Salzwasser andere Gewässer	1,5 %
⇒ Fluß (Elbe)	39,4 %
⇒ See (Alster)	11,1 %
⇒ Süßwasser, andere Gewässer	33,1 %
⇒ Badewanne	6,6 %
⇒ Keine Angaben	4,7 %

und von MACKIE [27] aus Australien

⇒ Ozean	32 %
⇒ Seen/Lagunen	17 %
⇒ private swimming pools	17 %
⇒ Badewanne	7 %
⇒ Sonstige	27 %

Die Verteilung der Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen zeigt in beiden Regionen keine auffällige Abweichung von den Gesamtverteilungen. Man muß allerdings die geringen Fallzahlen beachten.

#### **5.4.2. Art des Gewässers**

In Berlin ist der Anteil Ertrunkener, die im Süßwasser ertrunken sind, dominierend. Die beiden, die im Salzwasser ertrunken sind, sind nicht in Berlin ertrunken und wurden nur zur Obduktion nach Berlin geflogen.

Eine in Berlin obduzierte Person mit vorhandenem Mageninhalt in den Luftwegen ist auch im Salzwasser ertrunken. Diese wurde aus Ägypten zur Obduktion nach Berlin gebracht.

In Greifswald dominieren zwar auch die Ertrunkenen, die im Süßwasser umgekommen sind, allerdings nur mit 53 %. Die Gruppe der im Salzwasser Verstorbenen hat einen Prozentwert von 40 % und ist somit sehr viel höher als in Berlin. Bei 7 % der Betroffenen in Greifswald liegen keine Angaben vor. Die Verteilung der Verstorbenen mit Mageninhalt in den Luftwegen in Greifswald ist: Süßwasser: 75 % Salzwasser: 25 %

Hieraus läßt sich nicht schlußfolgern, daß ein Auffinden von Mageninhalt in den Luftwegen durch Ertrinken im Salzwasser gefördert wird. Es müssen allerdings auch hier die geringen Fallzahlen für die Betroffenen mit Mageninhalt in den Luftwegen in beiden Regionen beachtet werden.

Die Vermutung liegt aber nahe, daß durch verschlucktes Salzwasser eher ein Brechakt ausgelöst werden kann als durch verschlucktes Süßwasser. Allerdings schreibt EWALD [11], daß im Süßwasser ein mehrfaches der Ertrinkungsflüssigkeit aspiriert wird als im Salzwasser. MODELL [29] erwähnt in seinem Artikel, daß das Volumen des aspirierten Wassers durch aktives Einatmen bestimmt wird. Er widerspricht damit der Annahme, daß Wasser auch nach dem Tode weiter in die Lungen eindringe. Also müssten nach EWALDS Aussage (s.o.) im Salzwasser Ertrinkende weniger aktiv Einatmen als in Süßwasser Ertrinkende. Nach MÜCKE

[31] soll ein Zusammenhang des verschluckten Wassers mit der Atmung bestehen, und zwar soll nur solange Ertrinkungsflüssigkeit in den Magen gelangen, solange noch geatmet wird: Das Eindringen von Wasser in den Magen sei die Folge unwillkürlicher Schluckbewegungen, die der Ertrinkende gleichzeitig mit Atmung ausführt. Somit könnte beim Ertrinken im Salzwasser auch weniger Wasser in den Magen gelangen als beim Ertrinken in Süßwasser und dieser wird weniger gereizt als von uns anfänglich angenommen.

## **5.5. Lungenbefund**

Der Lungenbefund ist der charakteristische Marker zur Beurteilung, ob ein Ertrinkungstod mit oder ohne Magentod vorliegt. So schreibt E. SEHRT (1932), daß „bei der Besprechung des eigentlichen Ertrinkungstodes ... der MAGENTOD (Erstickung an erbrochenen Speisemassen nach reichlicher Mahlzeit)“ ausscheiden muß. Diese Wassertode seien sehr charakteristisch, da sie sich lautlos und ohne An kämpfen gegen die Gefahr abspielen und nicht die bekannten Stadien des Ertrinkens durchlaufen würden [44]. Hier wird ein Vorgang beschrieben, bei dem die Aspiration von Mageninhalt Todesursächlich ist.

In der zeitlich nachfolgenden Literatur wird der SEHRTsche Magentod als (mit zum Teil auch nur geringer) Aspiration erbrochener Speisemassen während des Ertrinkungsvorganges bezeichnet. Diese muß also nicht Haupttodesursächlich sein sondern kann als eine Kombination von Ertrinken und einer Mageninhaltaspiration vorliegen. Dies würde dann zu einer Summation der Schädigung und einer Abkürzung des Ertrinkungsvorganges führen. Wir werden im weiteren Verlaufe die Beschreibung dieses Vorganges und die Verwendung des Begriffes SEHRTscher Magentod in der Literatur untersuchen.

Des weiteren wird der „MAGENTOD“ von SEHRT in einer anderen Publikation erwähnt:

„Gerade bei letzteren (Magentoden) sind dadurch, daß infolge der Verdauungshyperämie der Bauchgefäße eine relative Blutleere der Haut vorhanden ist und diese somit dem Kältereiz besonders widerstandsunfähig ausgesetzt ist, auch besonders günstige Verhältnisse für ein Zustandekommen der inneren Verblutung gegeben. So wird zum ersten Male physiologisch der Magentod verständlich, der beim Schwimmen nach reichlicher Mahlzeit auftritt und als deren Ursache die Obduktion keine Erstickung durch aspirierte Speisen feststellen kann“ [45].

Der Tod durch Ertrinken bei überfülltem Magen - der „Magentod“ nach SEHRT - kann also auf zweierlei Arten zustande kommen:

1. durch Ersticken an erbrochenen Speisebrei,
2. durch die nach einer reichlichen Mahlzeit auftretenden Verdauungshyperämie.

GMELIN [16] erklärt das Zustandekommen des Erbrechens bei überfülltem Magen durch den Druck des Wassers gegen die Bauchwand. Wenn der Magen stark gefüllt ist, kann die Bauchbeugung so groß sein, daß es zu einem Zusammendrücken des Magens kommt. Durch das Erbrechen werden die Schwimmbewegungen behindert, und der Betroffene sinkt unter. Unter Wasser ist eine Entleerung des Erbrochenen nach außen, also ins Wasser hinein, infolge des Wasserdruckes unmöglich. Der Mageninhalt wird eingeatmet. Durch die mit dem Erbrechen verbundene Ausatmung wird der vom Körper im Wasser eingenommene Rauminhalt und damit auch das von ihm verdrängte Wasser weniger, so daß der Körper im Wasser schwerer wird und tiefer sinkt. Durch die Anstrengung des Erbrechens ist ein vermehrter Sauerstoffbedarf vorhanden. Dieser und der gleichzeitige Kohlensäureanstieg des Blutes reizen das Atemzentrum zum Einatmen. So kommt es zwangsweise zur Aspiration von Erbrochenen. Die zweite Todesursache bei überfülltem Magen ist die Verdauungshyperämie. Das dadurch bedingte Versacken des Blutes im Bauchraum kann so groß sein, daß der linke Ventrikel weniger Blut bekommt. Gehirnanämie, Schwindelgefühl und Ohnmacht sind die Folge.

Wir fassen den SEHRTschen Magentod im engeren Sinne als Tod durch Ersticken mit Erbrechen und Aspiration des Erbrochenen im Wasser auf. Der im weiteren Sinne gefasste Begriff des SEHRTschen Magentodes mit der Ursache der Verdauungshyperämie kann morphologisch nicht erfasst werden. Daher beziehen wir uns in erster Linie auf den Tatbestand des Erbrechens, insbesondere auch im Hinblick auf die Erwähnung in der Literatur.

Allerdings ist bei der Beurteilung des Lungenbefundes auf postmortale Einflüsse zu achten, die zu einem Vorfinden von Mageninhalt in den Luftwegen führen könnten. Nach KNIGHT [24] gibt es nur zwei sichere Methoden zur Beurteilung der Vitalität von in den Luftwegen vorgefundenem Mageninhalt. Die eine Methode ist der histologische Nachweis einer fortgeschrittenen vitalen Reaktion in dem Bereich des Lungengewebes wo sich Mageninhalt befindet, wie z.B. eine Infektion, Nekrose oder eine sichere Entzündungsreaktion. Da diese vitalen Reaktionen sich erst nach einer gewissen Zeit zeigen, Ertrinkungsopfer die Mageninhalt

aspiriert haben aber kurze Zeit nach dieser Aspiration sterben, wird man bei diesen Personen im nachhinein keine dieser Zeichen in ausreichender Ausprägung finden können. So bleibt schließlich allein die Beobachtung eines solchen Vorganges als sicherer Beweis.

Da es nach GARDENER [15], KNIGHT [24] und PULLAR [38] relativ häufig zu einem postmortalem hineingelangen von Mageninhalt in die Luftwege kommen kann, sei es durch Reanimationsmaßnahmen oder durch ein Zurückfließen von Mageninhalt in die Luftwege z.B. durch starkes hin und her bewegt werden des Leichnams, ist die Beurteilung und die Untersuchung von Mageninhalt in den Luftwegen bezüglich ihrer Vitalität sehr kritisch und mit Vorbehalt durchzuführen. Bei den Fällen des Berliner und des Greifswalder Sektionsgutes fand sich kein Fall mit Mageninhalt in den Luftwegen bei dem ein Reanimationsversuch stattfand. BRINKMANN [6] schreibt in seinem Lehrbuch, daß „im Hinblick auf die Überlebenszeit .... die Tiefe der Aspiration“ wichtig ist. „Die agonale Aspiration erstreckt sich bis in die Trachea und die großen Bronchien, während die vitale und gelegentlich auch todesursächliche Aspiration bis in die Peripherie (subpleural) zu verfolgen sein soll. Es empfiehlt sich daher sehr, die kleinen Bronchien bis in die Peripherie aufzuschneiden.“

Festzuhalten ist, daß wenn ein abgelaufener Reanimationsversuch stattgefunden hat oder ein Hinweis für ein postmortales hin und her bewegen des Leichnams vorliegt, Mageninhalt in den Luftwegen bezüglich seiner Vitalität eher kritisch zu beurteilen ist.

Dem hingegen kann die Tiefe der Aspiration oder die Menge des Mageninhalt in den Luftwegen ein Hinweis für eine vitale Aspiration sein.

Im folgenden wird die Erwähnung des SEHRTschen Magentodes in der Literatur dargestellt und darauf eine kasuistisch-diskriptive Untersuchung der Fälle mit Diskussion über die jeweilige Wahrscheinlichkeit der Vitalität des Mageninhalt in den Luftwegen durchgeführt.

Es gibt in der einschlägigen Literatur verschiedene Hinweise auf den sogenannten SEHRTSCHEN Magentod.

Eine erste Beschreibung des Vorganges findet sich 1930 in dem Lehrbuch von LOCHTE und Mitarbeitern: „So sind Todesfälle durch...Erbrechen unter Wasser mit Aspiration des Erbrochenen bei vollem Magen,....beschrieben worden. .... Das Untergehen erfolgt dann gewöhnlich lautlos, ..“ [26].

Diese Erwähnung deckt sich mit der Beschreibung von SEHRT. Allerdings findet sich hier kein Hinweis auf den SEHRTschen Magentod.

Die nächste Beschreibung dieses Vorganges findet sich bei B. MUELLER (1953 und 1975): „Die Reizung der Magenschleimhaut durch das kalte Wasser kann zum Erbrechen führen. Die

Aspiration von Speisemassen bis in die feinen Bronchien kann mitunter den Ertrinkungsvorgang abkürzen. Dieser Vorgang wird im Schrifttum als Magentod bezeichnet (SEHRT)“ [32] [33]. Hier wird zum ersten Mal der SEHRTsche Magentod genannt und zusätzlich ein Zusammenhang zwischen verschlucktem kaltem Wasser und Erbrechen hergestellt. Dieser ist allerdings von SEHRT so nicht beschrieben worden.

Hierauf folgt 1975 bei O. PROKOP: „Da beim Ertrinken, wie wir schon bei DEVERGIE gelesen haben, auch eine größere Menge Wasser verschluckt wird, ja manchmal soviel, daß Dehnungsrisse der Magenschleimhaut (oft radiär an der kleinen Krümmung) eintreten können, kann es, zumal das Wasser oft sehr kalt ist, zum Erbrechen unter Wasser kommen. Die mit aus dem Magen herausbeförderten Speisebestandteile können eingeatmet werden ("SEHRTscher Magentod").“ [37]. Auch hier findet sich die Erwähnung des Zusammenhanges vom Verschlucken kalten Wassers und dem dadurch ausgelösten Erbrechen. Jedoch wird zusätzlich eine Verbindung zu der Menge an verschlucktem Wasser aufgezeigt. Es werden weiterhin Magenschleimhautdehnungsrisse durch die große Menge an verschlucktem Wasser erwähnt.

1976 findet sich eine Erwähnung in dem Buch von G. DIETZ, W. DÜRWARD: „Umgekehrt kann die Zeitdauer auch eine Abkürzung erfahren, wenn nämlich durch das Verschlucken von Wasser über die Magenschleimhaut ein Brechakt ausgelöst wird und das Erbrochene in die Luftwege gelangt. Es liegt dann eine Kombination zwischen Aspiration und Ertrinken vor, die man als "Sehrtschen Magentod" bezeichnet.“ [9]. Hier gibt es keine Erwähnung des kalten Wassers, welches den Brechakt auslösen soll. Als Grund für die Auslösung des Brechaktes wird hier allein das verschluckte Wasser genannt.

Auch in der englischsprachigen Literatur finden sich Hinweise auf den Vorgang des Magentodes allerdings ohne Erwähnung E. SEHRTS. So ist bei C. TEDESCHI und Mitarbeiter (1981) zu lesen: „Occasionally, the individual vomits during drowning, and stomach contents may be found in the air passages.“ [48].

Bei J. DOMINICK, J. VINCENT (1989) heist es: „Some water is also swallowed and will be found in the stomach. During this interval of submersed breathing, the patient may also vomit and aspirate some gastric contents“ [10].

Das 1992 verlegte Lehrbuch von W. SCHWERD schreibt: „1. Auch Bronchopneumonien durch aspirierten, während des Ertrinkens reurgitierten Mageninhalts können auftreten. 2. Durch Überdehnung kann die Schleimhaut des Magens einreißen (Sehrtsche Schleimhautrisse).“ [43]. Hier findet sich, wie auch schon in den zwei vorher zitierten englischsprachigen Werken, eine knappe Erwähnung des Vorgangs des Erbrechens und dem folgenden Aspirieren des Mageninhaltes, jedoch ohne tödlichen Ausgang. Allerdings folgt hier

nicht eine im Zusammenhang der durch Erbrechen verursachten Mageninhalt- Aspiration stehende Erwähnung des E. SEHRT. Diese findet sich im folgenden Satz (s.o.), welcher sich auf die SEHRTschen Schleimhautrisse bezieht.

Es konnte noch ein Hinweis auf den Vorgang des SEHRTschen Magentodes in einem englischsprachigen Lehrbuch gefunden werden. 1993 wurde L. BURIS „Forensic Medicin“ verlegt. In diesem steht geschrieben: „A large quantity of water also get`s into the airway and the stomach. This triggers the vomiting reflex before unconsciousness sets in and fluid, or rather vomit, may be aspirated“ [7]. Hier wird ein Zusammenhang von der Menge des verschluckten Wassers zum Erbrechen hergestellt und angedeutet, daß nach Einschätzung des Autors dieser Vorgang selten vorkommt.

Die zeitlich aktuellste Erwähnung des SEHRTschen Magentodes findet sich in I. WIRTH, H. STRAUCH „Rechtsmedizin“ (2000): „Während des Ertrinkens kommt es gelegentlich zum Erbrechen unter Wasser mit nachfolgender Einatmung von Mageninhalt (sog. SEHRTscher Magentod)“ [52].

In dem Sektionsgut der beiden rechtsmedizinischen Institute der Universitäten Berlin und Greifswald finden sich jeweils:

1. in Berlin von insgesamt 129 Ertrunkenen der Jahre 1991 bis 2000 acht Ertrunkene (6,2 %) mit Mageninhalt in den Luftwegen.
2. in Greifswald unter den insgesamt 209 Ertrunkenen der Jahre 1991 bis 2000 zwölf Ertrunkene (5,7 %) mit Mageninhalt in den Luftwegen.

Zur Veranschaulichung der Lokalisation des Speisebreies in den Luftwegen und zum besseren Verständnis nochmals eine Tabelle:

Tab. 28: Ertrunkene mit Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner und des Greifswalder Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 unterteilt nach dem Ort des Mageninhaltes

	Berlin	Greifswald
Kehlkopf	1	1
Luftröhre	2	4
Bronchien	0	1
Kehlkopf+Luftröhre	2	2
Luftröhre+Bronchien	3	2
Kehlkopf+Luftröhre+Bronchien	0	2
Gesamt	8	12

Kasuistische Darstellung der Fälle mit Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner und des Greifswalder Sektionsgutes geordnet nach der Tiefe des Mageninhaltes in den Luftwegen (oben gezeigten Tabelle):

Fall 1: 50 jährige Frau, durch Suizid in der Badewanne verstorben. Im Kehlkopfeingang Mageninhalt. Die Speiseröhre ist normal weit, sie enthält reichlich Mageninhalt. Mageninhaltsmenge: 300 ml, flüssig. BAK: 3,30.

Fall 2: 25 jähriger Mann, durch Unfall in einem Fluß verstorben. Rachen- und Kehlkopfeingang frei, etwas Mageninhalt aufgelagert. Mageninhaltsmenge: 600ml, breiig. BAK: 0,25

Fall 3: 25 jährige Frau, durch Suizid in Fluß verstorben. In der Luftröhre wenig Mageninhalt. Mageninhaltsmenge: 200 ml, breiig.

Fall 4: 20 jähriger Mann, durch Unfall in einem See verstorben. Im gesamten Verlauf der Luftröhre reichlich schleimig-schaumiger Inhalt sowie wenig geformte Bestandteile (Mageninhalt). Mageninhaltsmenge: 400 ml, BAK: 2,9

Da hier der Beschreibung nach eine reichliche Menge Mageninhalt in der Luftröhre beschrieben wird kann eine vitale Aspiration vermutet werden.

Fall 5: 86 jähriger Mann, unklar in einem Fluß verstorben. In der Luft- und Speiseröhre ist etwas Speisebrei eingelagert. Mageninhaltsmenge: 999 ml, breiig. BAK: 0

Fall 6: 13 jähriger Junge, unklar in der Ostsee verstorben. In den oberen Anteilen der Luftröhre sind einzelne Speisebreiflocken erkennbar. Mageninhaltsmenge: 5 ml, breiig. BAK: 0,19

Fall 7: 37 jähriger Mann, unklar in einem See verstorben. In der Speiseröhre sind im oberen Drittel geringfügige Speisebreieinlagerungen vorhanden, ebenso auch in der Luftröhre, hier in der Tiefe bis zur Teilungsstelle reichend. Mageninhaltsmenge: 100 ml, schleimig. BAK: 0,08

Fall 8: 27 jähriger Mann, durch Suizid in einem See verstorben. In der Luftröhre ist vermehrt Speisebrei eingelagert. Mageninhaltsmenge: 200 ml, flüssig. BAK: 0,22

Da auch hier eine vermehrte Speisebrei Einlagerung, allerdings nur in der Luftröhre, beschrieben wird kann auch hier ein vitales Geschehen vermutet werden.

Fall 9: 57 jähriger Mann, durch Unfall in einem Fluß verstorben. In den Bronchien befindet sich ein schleimiger Inhalt, der z. T. von einem graufarbenen Material durchsetzt ist (Mageninhalt). Mageninhaltsmenge: 999 ml, wässrig. BAK: 0

Da in diesem Fall der Mageninhalt in den Bronchien lokalisiert ist kann auch hier eine vitales Geschehen vermutet werden.

Fall 10: 57 jährige Frau, durch Suizid in Badewanne verstorben. Wässriger Inhalt mit grauen Flocken (Mageninhalt) im Kehlkopf und im oberen Anteil der Luftröhre. Speiseröhre beinhaltet in der oberen Hälfte ebenfalls flockigen Inhalt von grauer Farbe.

Mageninhaltsmenge: 5 ml, verwässert. BAK: 4,4

Fall 11: 43 jähriger Mann, durch Unfall in einem Fluß verstorben. Im Kehlkopfeingang bis in die Luftröhre reichend etwas klare Flüssigkeit mit Mageninhalt durchmischt.

Mageninhaltsmenge: 10 ml, wässrig. BAK: 1,8

Fall 12: 23 jähriger Mann, durch Unfall in der Ostsee verstorben. Im Bereich des Kehlkopfes und des Rachens sind Speisebreiauflagerungen vorhanden. Einzelne derartige Einlagerungen sind auch in der Luftröhre festzustellen. Mageninhaltsmenge: 300 ml, breiig. BAK: 0

Fall 13: 43 jähriger Mann, unklar in einem See verstorben. Racheneingang enthält etwas Mageninhalt. In der Luftröhre ebenfalls einige Mageninhaltsbestandteile.

Mageninhaltsmenge: 350 ml, flüssig. BAK: 0

Fall 14: 30 jähriger Mann, unklar in einem See verstorben. Im unteren Drittel der Luftröhre sowie in den großen Luftröhrenästen Schlamm und Mageninhalt. Mageninhaltsmenge: 300 ml, breiig. BAK: 0,4

Fall 15: 2 jähriger Junge, durch Unfall in einem See verstorben. In der Luftröhre blutig-schleimiger, von Nahrungsbrei durchsetzter Inhalt, der sich in die Luftröhrenäste verfolgen lässt. Mageninhaltsmenge: 10 ml, feste Bestandteile. BAK: -

Fall 16: 82 jähriger Mann, durch Unfall im Meer (Ägypten) verstorben. Luft- und Speiseröhre reichlich nahrungsbreiartige Partikel enthaltend. Die lungenseitigen Luftröhrenverzweigungen reichlich nahrungsbreiartige Bestandteile bis in die peripheren Aufzweigungen enthaltend. Mageninhaltsmenge: 500, breiig. BAK: -

Hier wird reichlich Mageninhalt bis in die peripheren Aufzweigungen der Lunge beschrieben, was unter den vorgestellten Fällen am ehesten einer vitalen Aspiration entsprechen würde.

Fall 17: 48 jährige Frau, unklar in Badewanne verstorben. Luftröhre ist in dem gesamten Umfang bis in die Hauptaufzweigungen herabreichend mit Einlagerungen von wandhaftenden Mageninhalt versehen. Aufzweigungen der Luftröhre durch Mageninhalt teilausgefüllt.

Magenininhaltsmenge: 30 ml, breiig. BAK: 0

Auch dieser Fall lässt eine vitale Aspiration vermuten.

Fall 18: 42 jähriger Mann, durch Unfall verstorben. Mageninhalt in der Speiseröhre, Luftröhre und in den großen Bronchien (Mageninhaltsaspiration). Mageninhaltsmenge: - ,wässrig.

BAK: 0,5

Bei diesem Fall wurde in dem Sektionsprotokoll von einer Mageninhaltsaspiration gesprochen.

Fall 19: 83 jährige Frau, durch Suizid in einem Fluß verstorben. Im Kehlkopffinneren und im Verlauf der Luftröhre etwas Speisebrei. In den Aufzweigungen der Luftröhrenäste etwas geronnenes Fett und Speisebrei eingelagert. Mageninhaltsmenge: 30 ml, schleimig. BAK: 0

Fall 20: 58 jähriger Mann, unklar verstorben. Im Kehlkopffinneren mäßig viel Speisematerial. Auch im Anfangsteil der Luftröhre, die im übrigen durchgängig und unauffällig ist, findet sich ein dünner Film von Speisebrei. In den Bronchien der rechten Lunge findet sich bis in periphere Abschnitte hinein, mäßig viel Speisebreimaterial. In den Bronchien der linken Lunge kein Fremder Inhalt zu sehen. Mageninhaltsmenge: 750 ml, wässrig. BAK: 0

Hier lässt die Tiefe der Aspiration ein vitales Geschehen vermuten.

Wie man nach Begutachtung der dargestellten Fälle bezüglich der Mengenangaben und der beschriebenen Tiefe des Mageninhaltes in den Luftwegen feststellen kann, kommen nur die Fälle Nr. 4, Nr.8, Nr.9, Nr.16, Nr.17, Nr.18, Nr.19 und die Nr.20 für eine vitale Aspiration in Frage (das sind 2,8 % des Gesamtkollektives). Wobei diese unter dem schon genannten Vorbehalt und entsprechend kritisch zu sehen sind. Von diesen Fällen sind die Fälle Nr.16, Nr.18 und Nr.20 besonders hervorzuheben, da in diesen Fällen reichlich Mageninhalt bis in die peripheren Bronchien beschrieben ist (dies sind 0,8 % des Gesamtgutes).

Der SEHRTsche Magentod scheint somit eine sehr geringe Häufigkeit und damit auch Bedeutung zu haben (unter 6 %) und ist nur unter der Angabe der Menge und der genauen Tiefe (bis in die peripheren Bronchien) des Mageninhaltes in den Luftwegen, und auch dann sehr eingeschränkt, zu beurteilen.

UMIERSKI [50] fand in Kiel unter 260 Ertrinkungstoden der Jahre 1940 bis 1950 15 Fälle (5,8 %) mit Speisebrei in der Trachea. Somit scheint die Häufigkeit von Mageninhalt in den Luftwegen in den drei unterschiedlichen Regionen ungefähr bei 6 % zu liegen.

## **5.6. Magenbefund**

### **5.6.1. Mageninhaltsmenge**

Vergleicht man die Menge des Mageninhaltes in den Gruppen der durch Tod durch Ertrinken Verstorbenen in Berlin und Greifswald mit den Gruppen der mit Mageninhalt in den Luftwegen Ertrunkenen, so fällt doch eine scheinbar häufiger auftretende starke Magenfüllung in der Gruppe der mit Mageninhalt in den Luftwegen Ertrunkenen auf. Hier müssen jedoch die geringen Fallzahlen beachtet werden. So liegt alleine in Greifswald in der Gruppe der Ertrunkenen ohne Mageninhalt in den Luftwegen unter 197 Ertrunkenen nur bei fünf Fällen eine Magenfüllung von >500 vor. Bei den 12 Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen waren es vier und somit fast genauso viele.

Sowohl in Berlin als auch in Greifswald fanden sich in der Gruppe der Verstorbenen mit Mageninhalt in den Luftwegen 50 % mit einer Magenfüllung von >299 ml, während in der Verteilung von Ertrunkenen ohne Mageninhalt in den Luftwegen in Berlin nur 36 % und in Greifswald nur 21 % mit einer Magenfüllung >299 ml zu finden waren.

UMIERSKI [50] weist unter den 260 Ertrunkenen der Jahre 1940-1950 in Kiel 69 Fälle nach, bei denen der Magen mit einer fast klaren wässrigen Flüssigkeit gefüllt war. Von diesen Fällen war bei 15 (5,8 %) eine Magenfüllung von >500 ml vorhanden. Sie schließt sich damit der

Ansicht von HABERDAS [17] an, daß eine stärkere Füllung des Magens mit Wasser nicht sehr häufig ist. Über die Häufigkeit der Magenfüllung bei anderer Speisebreikonsistenz ließen sich keine Angaben finden.

MERKI [28] gibt die Verteilung der Magenfüllungen in einem Untersuchungsgut von 36 durch Badeunfälle Ertrunkener wie folgt an:

Leerer Mageninhalt	9 Pers.	650-900ccm	5 Pers.
100-300 ccm	7 Pers.	>900 ccm	5 Pers.
350-600 ccm	8 Pers.	Keine Angaben	2 Pers.

Hier scheint die Häufigkeit einer Magenfüllung >500 ml höher als in den anderen Verteilungen zu sein. Allerdings ist die Auswahl dieser Gruppe bereits aus einem vorherigen Gut selektiert, das 137 Betroffene mit Tod durch Ertrinken der Jahre 1952- 1955 umfaßt. Dies könnte zu einer Verzerrung der Daten geführt haben.

Vergleicht man nun die Menge des Mageninhaltes mit der Tiefe der Aspiration, so kommt man zu folgendem Ergebnis:

Tab. 29: Ertrunkene mit Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner und des Greifswalder Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 unterteilt nach dem Ort des Mageninhaltes in den Luftwegen und der Menge der Magenfüllung

Mageninhaltsmenge	Kehlkopf	Luftröhre	Bronchien
>500 ml	1	0	3
300-500 ml	2	2	2
100-299 ml	0	3	0
0-99 ml	0	4	2

Dies deutet nicht darauf hin, daß bei stark gefülltem Magen der Mageninhalt tiefer lokalisiert ist. Die geringen Fallzahlen müssen beachtet werden.

An dieser Stelle ist es allerdings noch Interessant die Verteilung der Betroffenen mit Mageninhalt in den Luftwegen hinsichtlich des Todesortes Badewanne und Meer/See und der jeweiligen Mageninhaltsmenge zu betrachten. Es liegt die Vermutung nahe, daß Leichen in der Badewanne weniger hin und her bewegt werden als Leichen in einem größeren Gewässer.

Diese Untersuchung der Ergebnisse würde der Annahme genüge tragen, daß es bei Leichen die postmortal stärker bewegt werden zu einem gehäuften zurückfließen von Mageninhalt in die Luftwege kommen kann. Dies ist natürlich um so wahrscheinlicher je stärker der Magen gefüllt ist.

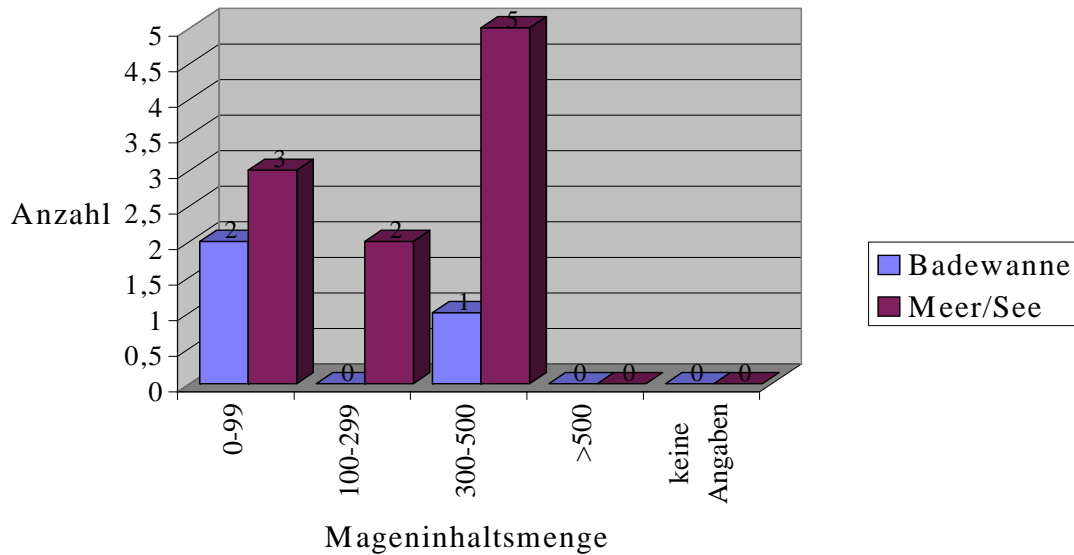


Abb. 30: Betroffene beider Kollektive mit Mageninhalt in den Luftwegen die im Meer/See oder in der Badewanne verstorben sind.

Es finden sich 3 Betroffene unter den Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen in einem offenen Gewässer mit einer Magenfüllung von 0-99 ml (das sind 5 % von allen Ertrunkenen in einem offenen Gewässer mit einer entsprechenden Magenfüllung), 2 mit einer Magenfüllung von 100-299 ml (4 %) und 5 Betroffene mit einer Mageninhaltsmenge von 300-500 ml (15 %). Demgegenüber stehen 3 Betroffene mit Mageninhalt in den Luftwegen die in der Badewanne ertrunken sind. Hiervon findet sich bei zweien ein Mageninhalt von 0-99 ml (18 %) und bei einem eine Mageninhaltsmenge von 100-299 ml (6 %).  
Mann muß hier die geringen Fallzahlen beachten.

## 5.6.2. Mageninhaltskonsistenz

In der Literatur findet sich bei UMIERSKI [50] eine Angabe über die Mageninhaltskonsistenz der durch Tod durch Ertrinken Verstorbenen des Kieler Institutes der Jahre 1940-1950.

Die Magenfüllung bestand in 209 Fällen von insgesamt 260 Ertrunkenen:

- ⇒ in 69 Fällen (33 %) von den 209 aus fast klarer wässriger Flüssigkeit
- ⇒ in 20 Fällen (9,6 %) aus Flüssigkeit mit festen Speisebrocken
- ⇒ in 59 Fällen (28,2 %) aus dünnem Speisebrei
- ⇒ in 61 Fällen (29,1 %) aus dickem, teils angedautem Brei

Da die Unterteilung der Konsistenz eine andere ist als die in dieser Studie verwendete, ergeben sich Schwierigkeiten beim Vergleich. Doch kann man gewisse Ähnlichkeiten der Gruppen erkennen. So kann die Gruppe mit festerem Mageninhalt der Gruppe mit dickem, teils angedautem Speisebrei gleichgestellt werden. Die Gruppe mit schleimigem Mageninhalt, aber auch die Gruppe mit breiigem Mageninhalt, kann der Gruppe mit dünnem Speisebrei und die Gruppe ‚wäßrig/flüssig‘ kann der Gruppe mit fast klarer, wäßriger Flüssigkeit sowie der Gruppe der mit angedauten Nahrungsresten angereicherten Flüssigkeit gleichgestellt werden. Leider gibt es hier keine exakte und vereinheitlichte Festlegung in der Gerichtsmedizin, so daß es von der subjektiven Einschätzung des jeweiligen Obduzierenden abhängt, in welche Kategorie die Mageninhaltskonsistenz eingeordnet wird. Dies schränkt natürlich die Aussagekraft von Vergleichen ein.

Zum Vergleich die Verteilung des Berliner und Greifswalder Sektionsgutes:

Tab. 30: Ertrunkene mit und ohne Mageninhalt in den Luftwegen des Berliner und des Greifswalder Sektionsgutes der Jahre 1991-2000 und des Kieler Sektionsgutes der Jahre 1940-1950 unterteilt nach der Mageninhaltskonsistenz

	Berlin	Greifsw.	„Aspi.“ Berlin	„Aspir.“ Greifsw.	Kiel
Wässrig	72 %	40 %	37,5 %	42 %	43 %
Schleimig	2 %	6 %	0 %	17 %	-
breiig	17 %	22 %	37,5 %	42 %	28 %
fester	1 %	3 %	12,5 %	0 %	29 %
k. Angaben	8 %	29 %	12,5 %	0 %	20 %

Beim Vergleich der verschiedenen Gruppen wird deutlich, daß in der Gruppe der Betroffenen mit Magen in den Luftwegen die Betroffenen mit breiiger Mageninhaltskonsistenz gleich häufig wie Betroffenen mit wässriger Konsistenz des Mageninhalts vorkommen und damit häufiger auftreten als es in der Gesamtverteilung der Ertrunkenen der Fall ist. Ein breiiger Speisebrei deutet auf eine Nahrungsaufnahme vor dem Baden hin.

Allerdings gilt auch hier wieder der Verweis auf die geringen Fallzahlen, die beachtet werden müssen.

## 6. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde aus dem Sektionsgut der Jahre 1991-2000 der Institute für Rechtsmedizin der Medizinischen Fakultäten der Humboldt-Universität Berlin und der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald alle Fälle mit Tod durch Ertrinken ermittelt und die in den Sektionsprotokollen erfaßten Daten einer statistischen Auswertung unterzogen.

Im umschriebenen Zeitraum kamen insgesamt 129 Personen in Berlin und 209 Personen in Greifswald mit Tod durch Ertrinken zur Obduktion. Betroffene mit Mageninhalt in den Luftwegen findet sich insgesamt bei acht Fällen in Berlin (6,2 %) und in 12 Fällen in Greifswald (5,7 %). Der Magentod scheint somit bei einer Häufigkeit von unter 6 % zu liegen und hat folglich keine Bedeutung. Im folgenden sind die Häufigkeitsverteilungen in den Gruppen der betroffenen mit Mageninhalt in den Luftwegen aus Greifswald und Berlin nur dann erwähnt, wenn eine Abweichung von der Gesamtverteilung vorzuliegen scheint.

Eine jahreszeitlich bedingte Häufigkeit der Ertrinkungsfälle konnte für Greifswald ermittelt werden. So zeigt sich in Greifswald eine erwartungsgemäße Häufung von 36,8 % in den Sommermonaten, während in den Wintermonaten lediglich 14,7 % der Personen ertranken. In den Frühlingsmonaten betrug die Häufigkeit 26,3 % und in den Herbstmonaten 21,6 %.

In Berlin findet sich folgende Verteilung: S. und W. = je 22 %, F. und H. = je 28 % und 29 %  
Die Berliner Abweichung von der in Greifswald beobachteten Verteilung kann mit dem häufigeren Vorkommen an Ertrunkenen in der Badewanne (Berlin 29 %, Greifswald 6 %) und an Ertrunkenen mit Selbstmorden (Berlin 40 %, Greifswald 10 %) erklärt werden.

In Berlin ertranken 126 Personen (97,7 %) im Süßwasser und drei im Salzwasser (2,3 %).

In Greifswald beträgt das Verhältnis von im Süßwasser- zu im Salzwasser-Ertrunkenen 53 % zu 40 %.

In Berlin sind von den Personen, bei denen eine Bestimmung der BAK durchgeführt worden ist, 35 % von Alkohol beeinflusst gewesen. Es finden sich 22,8 % in den Gruppen der stark, sehr stark und hochgradig Beeinflussten, davon 15 % in der Gruppe der hochgradig Beeinflussten.

In Greifswald sind unter den Fällen, bei denen eine BAK Messung durchgeführt worden ist,

56 % durch Alkohol beeinflusst gewesen. In den Gruppen mit starker, sehr starker und hochgradiger Beeinflussung finden sich 32,5 % der Fälle, davon jedoch nur 7,6 % der Fälle in der Gruppe der hochgradig Beeinflussten.

In der Gruppe der Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen finden sich in Berlin unter den sechs Personen, bei denen eine BAK durchgeführt wurde, bei vier Personen eine alkoholische Beeinflussung, zwei dieser Personen sind sehr stark beeinflusst gewesen.

Im Gegensatz dazu finden wir in Greifswald unter den Betroffenen mit Mageninhalt in den Luftwegen keine Personen unter den stark bis hochgradig Beeinflussten.

In Berlin haben die meisten der untersuchten Personen (36,4 %) eine Magenfüllung von 100-299 ml.

In Greifswald weisen die meisten Betroffenen (40,6 %) eine Mageninhaltsmenge von 0-99 ml auf.

Unter den Ertrunkenen mit Mageninhalt in den Luftwegen werden die in Berlin die meisten Fälle (50 %) mit einer Magenfüllung von 300-500 ml und in Greifswald (33,3 %) mit einer Magenfüllung von >500ml registriert.

Betrachtet man das Gesamtkollektiv so macht der prozentuale Anteil von Betroffenen mit „Aspirat“ an allen mit 300-500 ml Mageninhalt Ertrunkenen 8 %, und mit >500 ml Mageninhalt 23 % aus.

Allerdings sind die Fallzahlen insgesamt zu gering, um hieraus eine Gesetzmäßigkeit im Sinne eines gehäuften Auftretens von Tod durch Ertrinken bei Betroffenen mit Mageninhalt in den Luftwegen bei stark bis sehr stark gefülltem Magen abzuleiten.

In Berlin finden sich bei 72 % der Personen ein wässriger Mageninhalt und bei 17 % ein breiiger Inhalt. Die restlichen 11 % verteilen sich auf die Gruppen mit schleimigen bzw. festerem Mageninhalt und auf die Personen, bei denen keine Angaben über die Art des Inhaltes gefunden wurden.

In Greifswald beobachten wir folgende Verteilung der Art des Mageninhaltes: wässrig = 40 %, breiig = 22 %, keine Angaben = 29 %. Die restlichen 9 % verteilen sich auf die Gruppen mit schleimigem bzw. festerem Mageninhalt.

Bei der Betrachtung der Gruppen von Betroffenen mit Mageninhalt in den Luftwegen beider Regionen finden sich jeweils gleiche Häufigkeiten bei der Verteilung von wässrigem bzw. breiigem Mageninhalt. Ein breiiger Mageninhalt deutet auf eine Nahrungsaufnahme kurz vor dem Baden hin. Allerdings müssen auch hier wieder die geringen Fallzahlen beachtet werden.

## Literatur

- [1] Belohradsky, W. :  
Tod durch Ertrinken.  
Maschkas Handbuch der gerichtl. Med. Bd. I, (1881); S.649-691
- [2] Böhm, U.; Bertolini, J. :  
Ertrinken und Alkohol.  
Tagungsband der 10. Frühjahrstagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin  
Region Nord, (Mai 2001); S.59
- [3] Böhmer, K.:  
Tod durch Ertrinken.  
In: von Neureiter, F; Pietrusky, F. und Schütt, E. (Hrsg.):  
Handwörterbuch der gerichtlichen Medizin, Berlin Springer 1940: S.751-791
- [4] Brenner, R.A. :  
Where children drown. United States, 1995.  
Pediatrics 108 (Jul. 2001); S.85-89
- [5] Brettnacher-Wascher, I. :  
Fundort Badewanne.  
Med. Diss. Bonn 1983
- [6] Brinkmann, B., Madea, B. :  
Handbuch gerichtliche Medizin, Kapitel: „Ersticken“  
Springer, Berlin, 2004, S. 767-788

- [7] Buris, L. :  
Forensic Medicine  
Springer Budapest 1993; S.231
- [8] Byard, R. W.; Houldsworth, G.; James, R. A.; Gilbert, J. D. :  
Characteristic features of suicidal drownings: a 20year study.  
Am. J. Forensic. Pathol. 22 (Jul. 2001); S.134-138
- [9] Dietz, G.; Dürwald, W. :  
Gerichtliche Medizin  
Johann Ambrosius Barth Verlag Leipzig 1976; S.103
- [10] Dominick, J.; Vincent, J. :  
Forensic Pathology  
Elsevier New York 1989; S.358
- [11] Ewald, D. :  
Tod durch Ertrinken.  
Med. Diss. Hamburg 1986
- [12] Fenner, P. :  
Drowning awareness. Prevention and treatment.  
Aust. Fam. Physican 29 (Nov 2000); S.1045-1049
- [13] Forster, B. :  
Praxis der Rechtsmedizin für Mediziner und Juristen  
Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1986; S.144-145

- [14] Forth, W.; Henschler, D.; Rummel, W.; Starke K. :  
Pharmakologie und Toxikologie  
Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 1996
- [15] Gardener, A.N.:  
Aspiration of food and vomit.  
Q. J. Med., 1958; 27, 227-242
- [16] Gmelin, D. :  
Der Tod im Wasser als Unfall.  
Hefte zur Unfallheilkunde ( Beihefte z. Monatsschr. f. Unfallheilkunde u. Vers.-Med.)  
H 16, Berlin 1933
- [17] Haberda, A. :  
Lehrbuch der gerichtlichen Medizin  
Urban & Schwarzenberg, Berlin, 1927; S.625
- [18] Hallermann, W. :  
Ertrinkungstod als entschädigungspflichtiger Unfall im Sinne der privaten Unfall-  
Versicherung.  
Ärztliche Sachverständigen Zeitung, *Jhg.1934*, Berlin 1934; S. 216-223
- [19] Hansen, G. :  
Der Tod durch Ertrinken.  
Med. Diss., Hamburg, 1937
- [20] Henßge, C.; et al. :  
Todeszeitbestimmung bei Wassersuspension der Leiche.  
Z. Rechtsmed. 92, (1984); S.255-276

- [21] Jääskeläinen, P. :  
Ref. In Zbl. Rechtsmed.  
*I* (1970); S.251
- [22] Johnson, K.B. :  
Über den „Tod durch Ertrinken“ von Deutschen Militärpersonen des 2. Weltkrieges  
unabhängig von Kampfhandlungen.  
Med. Diss., Berlin, 1975
- [23] Kerzendorf, K.W. :  
Der plötzliche natürliche Tod im Wasser (sog. Badetod).  
Med. Diss. Berlin 1967
- [24] Knight, B. :  
The significance of gastric contents in the air  
*Forensic Sci. Int.* 1976, *14*, S.: 398-402
- [25] Krauland, W. :  
Zur Kenntnis des Badetodes.  
*Z. Rechtsmed.*, *69*, (1971); S.1-25
- [26] Lochte :  
Gerichtliche Medizin, in Handbücherei für Staatsmedizin  
Bd.16, Carl Heymanns Verlag Berlin 1930; S.200
- [27] Makie, I.J. :  
Patterns of drowning in Australia 1992-1997.  
*Med. J. Aust.* *171* (Dec. 1999); S.587-590

- [28] Merki, A. :  
Tod im Wasser und Unfallversicherung.  
Med. Diss., Zürich, 1957
- [29] Modell, J.H.; (G. Geserick für die Dtsch. Ausg.)  
Ertrinken und Beinahe-Ertrinken.  
In: N. Dietl; J. Dudenhausen; N. Suttorb (Hrsg): *Harrisons Innere Medizin* 15. Auflage,  
Bd2, A.B.W. Wissenschaftsverlag, 2003; S.2810-2812
- [30] Möbius, U.; Demmler, G.; Schulz, K. :  
Ertrinken bei Alkoholbeeinflussung.  
In Tagungsband 10. Frühjahrstagung der Deutsch. Gesells. für Rechtsmed. Region Nord  
2001; S.9
- [31] Mücke  
Physiologie des Ertrinkens.  
*Deutsche Klinik* 15 (1863); S.241-249
- [32] Mueller, B. :  
Gerichtliche Medizin; Kapitel: Veränderungen an Wasserleichen.  
Springer Berlin 1953; S.469-493
- [33] Mueller, B. :  
Gerichtliche Medizin Teil I  
Springer Berlin 1975; S.478
- [34] Orłowski, J.P. :  
Drowning rescue, resuscitation and reanimation.  
*Pediatric-Clinical-North-America* 48 (Jun. 2001); S.627-646

- [35] Ponsold, A. :  
Lehrbuch der gerichtlichen Medizin  
Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1957; S.375-376
- [36] Prokop, O. :  
Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. Kapitel: Über Ertrinken und Tod im Wasser.  
Berlin 1960; S.116-135
- [37] Prokop, O.; Göhler, W. :  
Forensische Medizin  
VEB Verlag Volk und Gesundheit Berlin 1975; S.125
- [38] Pullar; P. :  
Taylor`s Medical Jurisprudence.  
13<sup>th</sup> ed, 1984, Churchill Livingstone, London: S.: 292
- [39] Rasanen, P.; Hakko, H.; Jokelainen, J.; Tiihonen, J. :  
Seasonal variation in specific methods of suicide, a national register studie of 20.234  
finish people.  
J. Affect. Disorder 71 (Sept. 2001); S.51-59
- [40] Reh, H. :  
Diagnostik des Ertrinkungstodes und Bestimmung der Wasserliegezeit.  
Triltsch Verlag Düsseldorf 1976
- [41] Reinhardt, G.; Mattern, M.  
Rechtsmedizin; in Ökologisches Stoffgebiet  
Hippokrates Verlag im Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1999; S.403-402

- [42] Rimza, M.E.; Schackner, R. A.; Bowen, K. A.; Marshall, W. :  
Can child deaths be prevented ? The Arizona Child Fatality Review Program  
Experience.  
*Pediatrics 110* (Jul. 2002); S.e11
- [43] Schwerd, W. :  
Rechtsmedizin  
Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 1992; S.92
- [44] Sehart, E. :  
Vorgang des Ertrinkens, seine Bekämpfung und Verhütung.  
*Münchener Med. Wochenschr. 31* (1932); S.1229
- [45] Sehart, E. :  
Zur Frage des Ertrinkungstodes und seiner Bekämpfung.  
*Münchener Med. Wochenschr. 20* (1933); S.762
- [46] Statistisches Jahrbuch 2002 für die B.R.D. Kapitel: Bevölkerung  
Hrsg. : Statistische Bundesamt, Wiesbaden, Sept. 2002,; S.40
- [47] Simon, A. :  
Über Wasserleichen  
Med. Diss. Halle 1955
- [48] Tedeschi, C.G.; Eckert, W. G.; Tedeschi, L. G. :  
Forensic Medicin  
WB. Saunders Company, Philadelphia 1981; S.1324

- [49] Trübner, K :  
Todesfälle in der Badewanne. Eine retrospektive Analyse aus den Jahren 1971-1988 in  
Hamburg.  
Med. Diss. Hamburg 1989
- [50] Umierski, E. :  
Über den Ertrinkungstod.  
Med. Diss. Kiel 1951
- [51] Warner, M.; Smith, G. S.; Langley, J. D. :  
Drowning and alcohol in New Zealand: What do the coroners files tell us ?  
Australian New Zealand Public Health 24 (Aug 2000); S.387-390
- [52] Wirth,I.; Strauch, H. :  
Rechtsmedizin; Grundwissen für die Ermittlungspraxis  
Kriminalistik Verlag Heidelberg 2000; S.144
- [53] [www.blausand.de/mainframes/aktuelles](http://www.blausand.de/mainframes/aktuelles)
- [54] [www.dlrg.de/Gliederung/Wuerttemberg/Freudenstadt/Alpirsbach/Ertrinken](http://www.dlrg.de/Gliederung/Wuerttemberg/Freudenstadt/Alpirsbach/Ertrinken)

## **Danksagung**

Am Ende dieser Arbeit soll all denen herzlich gedankt werden, die maßgeblich an ihrer Entstehung beteiligt waren.

Ganz besonders möchte ich Herrn Direktor Prof. Dr. med. habil. Gunther Geserick für die Vergabe des Themas sowie für seine konstruktiven Vorschläge, für seine Hilfsbereitschaft und Freundlichkeit bei der Klärung von mit dieser Arbeit in Zusammenhang stehenden Problemen und für seine Geduld bei den Besprechungen zahlreicher Einzelheiten dieser Arbeit danken.

Herrn Direktor Prof. Dr. med. Eberhard Lignitz vom Institut für Rechtsmedizin der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald gilt besonderer Dank für seine hilfreiche Unterstützung dieser Arbeit durch die Erlaubnis der Benutzung des Greifswalder Sektionsarchives und für wertvolle Literaturvorschläge.

Frau Dr. V. Henn aus Greifswald hat mich durch die Möglichkeit ihre dort gesammelte Datenauslese verwenden zu können kollegial unterstützt und half mir bei Unklarheiten immer mit sehr freundlicher Auskunft. Auch ihr sei an dieser Stelle herzlich Dank ausgesprochen.

Ein ganz besonderer Dank gilt auch Frau Karschunow, der Bibliothekarin des Berliner Rechtsmedizinischen Institutes, für ihre unterstützende Hilfe bei der Literaturbeschaffung.

Ebenso will ich Herrn Prof. Dr. med. habil. Hansjürg Strauch für seine anregenden Korrekturvorschläge danken.

Für das entgegengebrachte Verständnis, sowie die umfangreiche Hilfe bei der Korrektur gilt meiner Mutter, Gudrun Laternus, und meiner Lebensgefährtin, Ulrike Fregin, besonderer Dank.

Berlin, im Juni 2003

Jan Moritz Laternus

## **Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, daß ich die vorliegende Dissertation selbständig und nur unter Verwendung der vollständig angegebenen Hilfsmittel und Literaturquellen verfasst habe.

Die Arbeit wurde am Institut für Rechtsmedizin der Medizinischen Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin unter wissenschaftlicher Betreuung von Herrn Direktor Prof. Dr. med. habil. Gunther Geserick angefertigt.

Ich bestätige, daß diese Dissertation in dieser oder ähnlicher Form an keiner anderen Stelle zum Zwecke eines Promotions- oder anderer Prüfungsverfahren eingereicht wurde.

Berlin im Februar 2004

Jan Moritz Latusus

## Lebenslauf

Am 02.01.1976 wurde ich, als erstes Kind von Dr. med. Heinz-Heiko Laternus, Facharzt für Orthopädie und seiner Ehefrau Gudrun Laternus geb. Schüller, in Düsseldorf geboren.

Nach der Einschulung in die Bodelschwingh Grundschule in Düsseldorf im Herbst 1982 wechselte ich auf das Comenius Gymnasium in Düsseldorf, wo ich im Mai 1996 mein Abitur absolvierte.

Im Oktober 1996 immatrikulierte ich mich an der medizinischen Fakultät Charité der Humboldt-Universität zu Berlin.

Ärztliche Vorprüfung: 09. September 1998.

Erster Abschnitt der ärztlichen Prüfung: 21. September 1999.

Zweiter Abschnitt der ärztlichen Prüfung: 09. Oktober 2002.

Praktisches Jahr:

Innere Medizin vom 28.10.2002 bis 14.02.2003 im Gemeinschaftskrankenhaus Havelhöhe, Kladower Damm 221, 14089 Berlin.

Chirurgie vom 17.02.2003 bis zum 08.05.2003 an dem Wenckebach Klinikum, Wenckebachstr. 23, 12099 Berlin.

Urologie vom 09.06.2003 bis 09.08.2003 an der University of Bristol (GB), Southmead Center for Medical Education, Southmead Hospital, Bristol BS 10 5NB.

Berlin, Juni 2003

M. Laternus