

Aus dem Institut für Rechtsmedizin (Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. E. Lignitz)  
der Medizinischen Fakultät  
der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

**„Sportbootunfälle – eine kasuistische Studie“**

INAUGURALDISSERTATION

zur

Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Medizin

(Dr. med.)

der

Medizinischen Fakultät

der

Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

2004

vorgelegt von  
Martina Katja Lustig  
geboren am 28. Januar 1972  
in Bergisch-Gladbach

Dekan: Prof. Dr. H.K. Kroemer  
Gutachter: Prof. Dr. E. Lignitz (Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald)  
Gutachter: Prof. Dr. S. Ritz-Timme (Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf)  
Gutachter: Prof. em. Dr. E. Scheibe (Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald)  
Tag der Promotion: 15. Februar 2005

Folgende Fehler wurden in der vorliegenden Arbeit berichtigt:

vorliegende Fassung	eingereichte Fassung vom September 2004
Seite 26, Abschnitt 2.1.10	
Zeile 4: 75 der 191 Todesopfer (39%)	70 der 191 Todesopfer (37%)
Zeile 5: bei 61% Blutalkohol nachweisbar	bei 63% Blutalkohol nachweisbar
Zeile 6: In 14% waren	In 17% waren
Seite 27, Abschnitt 2.1.10, Abbildung 2.7	
75 für Balken $< 0,3$	70 für Balken $< 0,3$
27 für Balken $0,3 - 0,8$	32 für Balken $0,3 - 0,8$

Greifswald, 26. Februar 2005



# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>1 Material und Methoden</b>	<b>5</b>
1.1 Datenerfassung und Auswertung . . . . .	5
1.2 Gesetzliche Vorschriften zur Untersuchung von Seeunfällen . . . . .	7
1.3 Obduktionsbefunde bei Todesfällen im Wasser . . . . .	8
1.3.1 Morphologische Befunde beim Tod durch Ertrinken . . . . .	8
1.3.2 Obduktionsbefunde bei der Unterkühlung . . . . .	10
1.4 Die Blutalkoholbestimmung . . . . .	12
1.4.1 Zur Problematik der Blutalkoholbestimmung im Leichenblut	14
1.4.2 Postmortale Veränderungen der Blutalkoholkonzentration .	15
<b>2 Ergebnisse</b>	<b>17</b>
2.1 Daten des Instituts für Rechtsmedizin . . . . .	17
2.1.1 Anteil der Opfer von Sportbootunfällen am Obduktionsgut des Instituts . . . . .	17
2.1.2 Verteilung der Bootsunfälle im Untersuchungszeitraum . .	18
2.1.3 Alters- und Geschlechtsverteilung der Unfallopfer . . . . .	20
2.1.4 Anzahl der beteiligten Personen pro Boot . . . . .	20
2.1.5 Verteilung der Unfallopfer auf die verschiedenen Bootsarten	22
2.1.6 Verteilung der Unfallopfer auf die verschiedenen Gewässer	23
2.1.7 Ursachen der Bootsunfälle . . . . .	24
2.1.8 Todesursachen im Untersuchungsgut . . . . .	25
2.1.9 Begleiterkrankungen der Unfallopfer . . . . .	26
2.1.10 Blutalkoholkonzentrationen der Unfallopfer . . . . .	26
2.2 Unfälle aus der Zeitschrift <i>Yacht</i> . . . . .	29
2.2.1 Verteilung der Unfälle auf die verschiedenen Seegebiete . .	30
2.2.2 Verteilung der Unfälle auf die verschiedenen Bootsarten . .	30
2.2.3 Vergleich der Unfallursachen in den verschiedenen Revieren	32

2.2.4	Todesursachen im Datenmaterial der <i>Yacht</i> . . . . .	34
2.2.5	Anzahl der beteiligten Personen . . . . .	34
2.3	Spezielle Kasuistik . . . . .	35
2.3.1	Fehlende Seetauglichkeit . . . . .	35
2.3.2	Mangelnde Seemannschaft . . . . .	38
2.3.3	Unfall unter Alkoholeinwirkung . . . . .	39
2.3.4	Kollision . . . . .	43
<b>3</b>	<b>Diskussion</b>	<b>45</b>
3.1	Unfallforschung . . . . .	45
3.2	Erfassung von Sportbootunfällen . . . . .	47
3.3	Studien zu Bootsunfällen in der Literatur . . . . .	52
3.4	BAK unter Berücksichtigung von Fäulnisveränderungen . . . . .	62
3.5	Unfallursachen . . . . .	65
3.5.1	Unfälle an Bord . . . . .	68
3.5.2	Unfälle, bei denen die Beteiligten ins Wasser gelangen . . .	71
3.5.3	Technische Defekte . . . . .	79
3.5.4	Fahrlässigkeit und situative Fehlentscheidungen . . . . .	80
3.5.5	Piraterie / Verbrechen . . . . .	81
3.5.6	Krankheiten und Bewusstseinsstörungen als Unfallursache	84
3.6	Todesursachen . . . . .	97
3.6.1	Unterkühlung mit Todesfolge . . . . .	97
3.6.2	Der Bergungstod . . . . .	109
3.6.3	Der Tod durch Ertrinken . . . . .	111
3.6.4	Der Badetod . . . . .	117
3.6.5	Kritische Beurteilung der Todesursachen im Untersuchungs- gut . . . . .	119
	<b>Zusammenfassung</b>	<b>122</b>
	<b>A Organveränderungen beim Tod durch Unterkühlung</b>	<b>127</b>
	<b>B Übersichtstabellen der Unfallursachen</b>	<b>128</b>
	<b>C Vierfeldertest</b>	<b>131</b>
	<b>D Abkürzungen und Segelbegriffe</b>	<b>132</b>
	<b>E Fragebogen zur Erfassung von Sportbootunfällen</b>	<b>134</b>
	<b>Tabellenanhang</b>	<b>151</b>

# Einleitung

In den letzten Jahrzehnten haben Freizeit und aktive Freizeitgestaltung als Ausgleich zum Berufsleben oder an dessen Stelle zunehmend an Bedeutung gewonnen. Dabei kam es unter anderem auch zu einer starken Zunahme des Wassersports. Segeln, Motorboot fahren, Surfen und Tauchen haben sich von einer exklusiven Beschäftigung Begüterter zum Breitensport entwickelt. Dies gilt besonders auch für Mecklenburg-Vorpommern, das wasserreichste Bundesland mit der größten Gewässervielfalt der Bundesrepublik Deutschland. Neben dem Breitensport werden diese Sportarten auch als Leistungssport mit Wettkämpfen und als Extremsportarten (Kite-Surfen, Apnoe-Tauchen) betrieben.

Die Gewässerfläche Mecklenburg-Vorpommerns umfasst knapp ein Drittel der Gesamtfläche des Landes (7.430 km<sup>2</sup>), hauptsächlich bestehend aus Küsten-, Bodden- und Haffgewässern (6160 km<sup>2</sup>) und einem geringeren Anteil an Binnengewässern (Seen und Fließgewässer 1270 km<sup>2</sup>). Es gibt 2053 Seen mit einer Fläche von mehr als 1 km<sup>2</sup>, darunter der größte Binnensee Deutschlands, die Müritz (110,3 km<sup>2</sup>) [1].

Mit der Zunahme der Freizeitaktivitäten stieg generell auch die Unfallhäufigkeit. So nahm der Anteil von Sportunfallverletzungen am Gesamtunfallaufkommen in Deutschland seit 1914, wo er gerade einmal 1% betrug, bis heute auf 25 - 30% zu. Unfälle in Haushalt, Freizeit, Sport und Spiel zusammengenommen sind mittlerweile häufiger als Arbeitsunfälle. Durch die damit verbundene vorübergehende oder dauernde Arbeitsunfähigkeit haben sie auch eine nicht zu vernachlässigende wirtschaftliche Bedeutung erlangt. In der Regel sind Sportunfälle jedoch nicht so schwerwiegend wie z.B. Arbeitsunfälle, so dass bleibende Behinderungen und tödliche Ausgänge verhältnismäßig selten sind. In der Todesfallstatistik liegen Sportunfälle daher noch weit hinter den Verkehrs- und Arbeitsunfällen, doch ihr Anteil steigt [2].

Ein schwerer Segelunfall vor Greifswald-Wieck zu Beginn des Sommersemesters 1998, bei dem drei von vier Jurastudenten tödlich verunglückten, und der hohe Anteil von „Wasserleichen“ in dem Sektionsgut des Instituts für Rechtsmedizin in Greifswald, waren der Anlass für eine genaue Analyse der Sportbootunfälle. Der Schwerpunkt der Untersuchung liegt im früheren und heutigen Einzugsgebiet des Instituts für Rechtsmedizin der Universität Greifswald (nachfolgend als „Institut“ bezeichnet). Das Einzugsgebiet umfasst neben dem größten Teil der Bodden- und Haffgewässer knapp die Hälfte der Binnenseeflächen und ca. 40% der Flusskilometer Mecklenburg-Vorpommerns. Darin enthalten sind mit den Ostseeinseln Rügen und Usedom sowie der Müritz-Region die derzeit wohl wichtigsten Zentren des Tourismus in Mecklenburg-Vorpommern. Um einen besseren Überblick über das Unfallgeschehen auf Booten zu gewinnen, wurde das Material durch Unfallberichte aus der Zeitschrift *Yacht* und anderen Publikationen ergänzt.

Spektakuläre Unglücksfälle, wie sie in der Ostsee in der Berufsschifffahrt z.B. die Fährunglücke der *Estonia* oder der *Jan Heweliusz* darstellten, hatten keinen Einfluss auf das Sektionsgut des Instituts. Auch Unfälle vieler Sportboote zur gleichen Zeit in einer Region, wie man sie z.B. bei Wetterumschwüngen bei großen Regatten manchmal beobachten kann, traten hier nicht auf. Traurige Beispiele hierfür waren das *Fastnet-Race* 1979 vor England, bei dem 24 Boote in Seenot gerieten und 17 Segler starben und das *Sydney-Hobard-Race* 1998 mit sieben gesunkenen Booten und sechs Toten. Solche großen Katastrophen sind allgemein und besonders in den hiesigen relativ geschützten Gewässern eher Ausnahmen. Die verhältnismäßig große Anzahl von Unfällen, darunter auch einer mit neun Toten, widerlegt jedoch die häufige und unbegründete Annahme der Gefahrlosigkeit der Küsten- und Boddengewässer. Deshalb sollen die für diese Region typischen Unfälle mit meist nur wenigen Beteiligten näher untersucht werden.

Ziel der Arbeit ist es, durch Verknüpfung von gerichtsmedizinischem Erfahrungswissen mit nautischen Erkenntnissen Unfallhergänge und -ursachen zu analysieren, um so Ansatzpunkte für eine sachorientierte Unfallprophylaxe zu erarbeiten und damit zur Sicherheit des Wassersports beizutragen.

Im ersten Kapitel werden die verwendeten Materialien, die Kriterien der Auswertung und die für diese Arbeit relevanten rechtsmedizinischen Untersuchungsmethoden beschrieben. Im zweiten Kapitel folgt die Darstellung der Auswertungsergebnisse des Datenmaterials des Greifswalder Instituts und ergänzend der Unfallberichte aus der Zeitschrift *Yacht*. Zusätzlich werden in der speziellen Kasuistik



---

ein paar besonders interessante, gut untersuchte und typische Fälle aus den o.g. Quellen oder den Fällen des Seeamts ausführlicher erörtert.

In der Diskussion erfolgen die Methodenkritik und der Vergleich der eigenen Ergebnisse mit der Literatur. Danach werden typische Unfall- und Todesursachen auf Sportbooten systematisch erläutert und mit Fallbeispielen aus dem Greifswalder Datenmaterial und der Literatur ergänzt. Abschließend werden die Ergebnisse noch einmal kurz zusammengefasst und Ansatzpunkte für eine Unfallprophylaxe und die Möglichkeiten einer weiterführenden Unfallforschung angesprochen.

Im Tabellenanhang ab Seite 151 finden sich die vollständigen tabellarischen Auflistungen der im Institut für Rechtsmedizin (Tabelle *Remed*) und in der Zeitschrift *Yacht* (Tabelle *Yachttab*) erfassten Bootsunfälle. Bei Bezugnahme auf Fallbeispiele aus diesen Tabellen im Text wurden die jeweiligen Fälle mit dem Kürzel der Tabelle und der laufenden Nummer des Falls gekennzeichnet (*Remed* 1-191 bzw. *Yachttab* 1-284).



# 1 Material und Methoden

## 1.1 Datenerfassung und Auswertung

Als Ausgangsmaterial für diese Arbeit dienten zunächst die Obduktionsunterlagen des Instituts für Rechtsmedizin der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald aus den Jahren 1960 bis 1999. Entsprechend der Aufgabenstellung wurden daraus alle Wassertodesfälle herausgesucht, die im Zusammenhang mit einem Sportbootunfall standen. Als „Sportboote“ wurden dabei alle Wasserfahrzeuge außer Surfbrettern gewertet, die zu Sport- und Freizeit Zwecken genutzt wurden. Darunter fielen Segel-, Motor-, Ruder- und Paddelboote unabhängig von Bauart und Größe.

Die Daten wurden mittels eines Tabellenkalkulationsprogrammes erfasst und ausgewertet. Als Kriterien der Auswertung dienten folgende Punkte:

- Alter,
- Geschlecht,
- Unfallursache,
- Unfallort,
- Jahreszeit,
- Todesursache.
- Bootsart,
- Anzahl der am Unfall beteiligten Personen,
- Blutalkoholkonzentration,
- Medizinisch relevante Nebenbefunde,
- Wasserliegezeit der Unfallopfer,

Die Auswertung und graphische Darstellung der Ergebnisse erfolgte rein deskriptiv, so dass eine Signifikanzprüfung entfiel.

Schon an dieser Stelle soll darauf hingewiesen werden, dass sich die Ergebnisse dieser Arbeit primär auf die Obduktionsfälle des Instituts für Rechtsmedizin beziehen. Da nicht alle Opfer von Sportbootunfällen obduziert wurden, konnten somit auch nicht alle Sportbootunfälle in der Region zahlenmäßig vollständig

erfasst werden. Daneben kam es durch den mit 40 Jahren sehr langen Beobachtungszeitraum zu mehreren Änderungen des Einzugsgebiets des Instituts und somit zu wechselnden Bezugsgrößen. Ausführlich wird diese Problematik im Kap. 3.2 diskutiert.

Das Datenmaterial aus dem Institut bezieht sich vorwiegend auf medizinische Angaben über die Todesursache sowie relevante Nebenergebnisse. Deshalb wurden zur Ergänzung der Ergebnisse zusätzlich Unfallberichte aus der Fachzeitschrift *Yacht* ausgewertet, die allerdings medizinische Aspekte weniger berücksichtigten. Die *Yacht* berichtet überwiegend aus Europa. Mit der zunehmenden globalen Berichterstattung finden aber auch Unfallereignisse aus der ganzen Welt ihren Weg in die Zeitschrift. Dies sind u.a. Unfälle bei Weltumseglungen, Toerns in exotische Länder und Regatten weltweit. Dabei handelt es sich natürlich um eine willkürliche Auswahl von Yachtunfällen ohne Anspruch auf Vollständigkeit. So wird besonders über die für ein breites Publikum interessanten Fälle berichtet, d.h. spektakuläre und ungewöhnliche Fälle, Unfälle im Rahmen bekannter Regatten oder Unfälle prominenter Personen.

Die in der *Yacht* von 1967 bis 1997 erwähnten tödlichen Sportbootunfälle wurden ebenfalls tabellarisch ausgewertet. Dabei wurden folgende Kriterien verwendet:

- Bootsart,
- Unfallhergang,
- Unfallort,
- Todesursachen.
- Anzahl der am Unfall beteiligten Personen,
- Hydro-meteorologische Bedingungen,
- Sicherheitsmaßnahmen,

Die Ergebnisse wurden mit den eigenen Daten verglichen und interessante Einzelfälle exemplarisch in der Gesamtkasuistik diskutiert.

Auch bei diesen Unfallberichten fehlten z.T. genaue Angaben zu Qualifikationen, Sicherheitsmaßnahmen und Wetterbedingungen. Deshalb wurden die vorhandenen Daten für eine spezielle Kasuistik und die Darstellung möglicher Unfallabläufe durch weitere Quellen ergänzt. Hierzu wurden neben Publikationen der DGzRS und Berichten aus Tages- und Fachpresse vor allem die aus nautischer Sicht besonders gut untersuchte Seeamtsfälle herangezogen.

## 1.2 Gesetzliche Vorschriften zur Untersuchung von Seeunfällen

Offizielle Untersuchungen von Bootsunfällen werden durch die zuständigen Behörden dann veranlasst, wenn nach den geltenden Gesetzen öffentliches Interesse für eine Untersuchung besteht. Das ist in der Regel bei hohem Sach- oder Personenschaden der Fall.

Für die Zeit des Bestehens der DDR lag die Zuständigkeit für die Aufklärung und ggf. auch für die strafrechtliche Verfolgung von Handlungen im Zusammenhang mit Schiffsunfällen im Binnenbereich bei der (Wasserschutz-) Polizei bzw. der örtlichen Staatsanwaltschaft. Im Seebereich und auf den Seewasserstraßen war die Seekammer der DDR und daneben auch die Wasserschutzpolizei und die örtliche Staatsanwaltschaft für die Feststellung des Sachverhalts und bei Straftatbeständen ggf. den Entzug von Patenten zuständig.

Nach der Wiedervereinigung erfolgte die Prüfung der Sachlage zunächst nach dem Seeunfall-Untersuchungsgesetz (SeeUG) [3], seit 2002 nach dem neuen Seesicherheits-Untersuchungsgesetz (SUG) [4]. Wurden nach dem SeeUG sowohl die Ermittlungen als auch die Wertung durch das Seeamt durchgeführt, so sind diese Schritte beim SUG nun getrennt. Die technische Ursachenermittlung erfolgt durch Experten einer neu eingerichteten zentralen Behörde (Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung in Hamburg) [5]. Für die Bewertung fehlerhaften Verhaltens aus nautisch-seemännischer Sicht sind weiterhin die Seeämter (§ 24 Abschnitt 1 SUG) zuständig. Sie sprechen Empfehlungen aus und können Patente entziehen. Strafrechtlich wirksame Verurteilungen bleiben in der Zuständigkeit der Justizorgane. Die Seeämter sind mit einem Vorsitzenden mit der Befähigung zum Richteramt, einem ständigen Beisitzer (i.d.R. Inhaber eines Kapitänspatentes) und zwei ehrenamtlichen Beisitzern (§ 25 Abschnitt 1 SUG) besetzt. Beisitzer können auch erfahrene Wassersportler sein, die mindestens Inhaber des amtlichen Sportbootführerscheins sein müssen (§5 Abschnitt 2 SUG). Bei den vom Seeamt untersuchten Unfällen kann man sich auf eine ausführliche und sachkundige Aufklärung besonders aus nautisch-seemännischer Sicht stützen. Aus den uns vorliegenden Fällen des Seeamts wurden nicht so sehr Fälle mit tödlichem Ausgang ausgewählt, als vielmehr solche, anhand derer sich typische Abläufe für das Zustandekommen von Gefahrensituationen exemplarisch aufzeigen lassen.

## 1.3 **Obduktionsbefunde bei Todesfällen im Wasser**

Bei jeder Leichenschau und Autopsie sind grundsätzlich folgende Fragen zu erörtern: Personen-Identifizierung, Feststellung des Todes, der Todesart, der Todeszeit und der Todesursache.

Zur Klärung der Todesursache wurden die Obduktionen in der typischen Art und Weise durchgeführt, wie sie letztendlich auf das „Preußische Regulativ für das Verfahren der Gerichtsärzte“ zurückgeht [6]. Hiernach werden im Anschluss an die äußere Besichtigung alle Körperhöhlen eröffnet, die Organe makroskopisch beurteilt und nach Indikation histologisch aufgearbeitet. Von besonderem Interesse sind bei der Untersuchung von Wasserleichen vor allem die Befunde, welche für Ertrinken und Unterkühlung sprechen. Weiteres Augenmerk gilt der Suche nach Begleiterkrankungen oder Behinderungen, die das Unfallgeschehen beeinflussen können, sowie Traumata und konkurrierenden wie auch natürlichen Todesursachen, die zum sekundären Ertrinken führen können. Die Sektionstechnik wird hinsichtlich Spezialverfahren der Befundsituation und der Fragestellung angepasst bzw. erweitert [7]. Die jeweilige Durchführung der Autopsie als Verwaltungssektion gemäß der Anordnung über die ärztliche Leichenschau vom 04.12.1978 [8] (bzw. vorausgehende Rechtsgrundlagen), bzw. als gerichtliche Leichenöffnung gemäß § 69 StPO der DDR [9, 10], bzw. nach StPO i.d.F. vom 07.04.1987 (BGBl. I, 1074 [11]) beeinflusst nicht die Technik der Autopsie, allenfalls die Art der Befundprotokollierung und der vorläufigen Begutachtung. Unter den Bedingungen der DDR-Verwaltung wurden in Greifswald ca. 2/3 bis 3/4 aller Obduktionen als Verwaltungssektionen durchgeführt. Seit Beitritt der DDR zur Bundesrepublik Deutschland rekrutieren sich die Sektionen nach einer nur kurzen Adaptationsphase zu 95% aus Anordnungen gem. StPO als „gerichtliche“ Sektionen.

### 1.3.1 **Morphologische Befunde beim Tod durch Ertrinken**

Bei der äußeren Besichtigung fällt häufig schon der so genannte „Schaumpilz“ vor Mund und Nase auf, eine schaumige Masse bestehend aus Wasser, Luft und Eiweiß, die durch die Erstickungskrämpfe im 3. Stadium des Ertrinkungsvorgangs entsteht (s. Kap. 3.6.3). Der Schaumpilz muss jedoch nicht vorhanden sein, sondern kann durch Wind und Wellen oder bei der Bergung zerstört worden sein. An

der Luft trocknet er schnell ein. Zurück bleiben nur geringe weißliche Schleimspuren perioral und -nasal. Das Hautkolorit kann zyanotisch, bei längerem Ertrinkungsvorgang aber auch blass sein.

Bei der inneren Besichtigung weist besonders der Lungenbefund als typisch anzusehende Merkmale auf. Dazu zählen das Emphysema aquosum und die Paltauf'schen Flecken. Als Emphysema aquosum bezeichnet man eine starke akute Blähung der Lungen, die bei der Eröffnung des Thorax geradezu hervorquellen, sich teilweise im Mediastinum berühren, den Herzbeutel fast verdecken und häufig Rippenimpressionen aufweisen. Die Schnittflächen sind normal verhältnismäßig trocken. Das Emphysem hat einen Elastizitätsverlust zur Folge (aufgehobenes Retraktionsvermögen des Lungengewebes, Eindrücke bleiben bestehen, knisternde Konsistenz). Nur selten, besonders beim Ertrinken in Salzwasser, fließt vermehrt schaumige Flüssigkeit ab. Bei den sogenannten Paltauf'schen Flecken handelt es sich um unter dem Lungenfell liegende, verwaschene, bläulich-livide bis rötliche unscharf begrenzte Flecken. Sie stellen durch den Wassereinfluss hämolytische Kapillarrhexien dar [12–14].

Beim Ertrinken handelt es sich im Wesentlichen um eine Form des mechanischen Erstickungstodes. Die Paltauf'schen Flecken sind als verwaschene Erstickungsblutungen (Tardieu'sche Flecken) zu werten.

Erstickungsblutungen scheinen an einen intakten Atem-Mechanismus gebunden zu sein. Dafür spricht, dass sie bei zwei Kleinkindern, bei denen es zum Todeseintritt durch eine Lähmung der Atemmuskulatur kam, nicht nachweisbar waren. Die Lähmung war hier durch eine Verwechslung (falscher Aufdruck auf den Ampullen durch den Hersteller) von verordneten Barbituraten mit einem Muskelrelaxanz verursacht worden [15].

In den Atemwegen findet sich weißlich-schaumiges, teils wässriges Sekret und selten zusätzlich feste Bestandteile (z.B. Pflanzenteile, Sand) oder Speisereste (beim Auftreten von Erbrechen mit Aspiration während des Ertrinkungsvorgangs). Verunreinigungen (z.B. mit Sand) können auch postmortal entstehen.

Weiterhin zeigen sich eine Rechtsherzdilatation sowie eine Dreischichtung des Mageninhalts (Schaum, Wasser, Speisebrei), das sog. Wydler'sche Zeichen. Selten (besonders beim Ertrinken in Salzwasser) treten im Mageneingang so genannte „Sehrt'sche Schleimhauteinrisse“ auf, offenbar verursacht durch Erbrechen beim Ertrinken (vgl. Mallory-Weiß-Syndrom). Diffusionsprozesse bewirken beim Ertrinken in Süßwasser eine Blutverdünnung mit Hämolyse und z.T. beachtlicher Volumenbelastung des Kreislaufs, beim Ertrinken in Salzwasser einen Flüssigkeitsverlust in die Lungen mit Eindickung des Blutes (s.a. Kap. 3.6.3). Am Schädel kann man zur Diagnosesicherung Ertrinkungsflüssigkeit in den Keil-

beinhöhlen (Svechnikov-Zeichen) und Einblutungen in die Cellulae mastoideae nachweisen [13].

Die übrigen Befunde entsprechen denjenigen des allgemeinen Erstickungstodes (intravasal flüssiges Blut, blutarme kollaptische Milz bei Hyperämie der Leber und Nieren, selten Ekchymosen in den Schleimhäuten) [16–18].

Diese typischen Befunde des Ertrinkungstodes können durch Fäulniserscheinungen überdeckt oder aber durch lange Wasserliegezeiten beeinflusst werden. Im Zweifelsfall können zur Diagnosesicherung Zusatzuntersuchungen, wie der quantitative Nachweis von Diatomeen in Lebergewebe und Knochenmark, der Nachweis einer Blutverdünnung oder der mikroskopische Nachweis lädierter elastischer Fasern in den Alveolarsepten verwendet werden. Der Beweiswert dieser Untersuchungen ist jedoch umstritten [18, 19].

Auch postmortal können bei Ertrunkenen noch vielfältige Verletzungen entstehen. Häufig sind dies Treibverletzungen, typischerweise an Stirn, Händen, Knien und Füßen lokalisiert sowie Verletzungen durch Schiffsschrauben oder Tierfraß. Bei der Bergung treten besonders nach längeren Wasserliegezeiten nicht selten Hautabderungen auf. In Abhängigkeit von der Liegezeit kommt es zu Waschhautbildung, Fäulnisveränderungen und Fettwachsbildung [16, 18, 20–22].

Histologisch zeigt sich bei hypotoner Ertrinkungsflüssigkeit (Süßwasser) ein obstruktives, zentrilobuläres Emphysem. Die Alveolarwände sind verschmälert, die Alveolen z.T. hochgradig erweitert mit multiplen Einrissen (Gitterfaserzerstörungen). Weiterhin findet sich bei vitalem Ertrinken ein Wechsel von normal bluthaltigen Acini neben blutleeren Acini (areolärer Wechsel). Paltauf-Flecken erscheinen histologisch als randlich hämolysierte subpleurale Rhexisblutungen. Bei hypertoner Ertrinkungsflüssigkeit (Salzwasser) ist das mikroskopische Bild ähnlich. Der areoläre Wechsel ist deutlich geringer ausgeprägt. Zusätzlich findet sich die so genannte villöse Transformation mit Abschnürungen von Epithelien und Freilegung der Basalmembran, Matrixverdichtungen, zottig deformierten Epitheloberflächen, Erythrozytendehformationen und Erythrozyten-Sludge [22].

### 1.3.2 Obduktionsbefunde bei der Unterkühlung

Nach pathophysiologischem Verständnis ist der Tod durch eine allgemeine Hypothermie ein Schocktod. Die Unterkühlungsbefunde, die in ihrer Ausprägung stark variieren und überwiegend unspezifisch sind, sind auf Störungen der pe-



riperen Mikrozirkulation, rheologische Veränderungen durch den Anstieg des Hämatokrits, Kältestress und Hypoxidose zurückzuführen. Äußerlich zeigen sich hellrote Leichenflecken und eine „Gänsehautbildung“, die jedoch auch postmortal entstehen können, sowie eine Akrozyanose (Kälteerytheme; blau-livide Hautverfärbungen der Akren, Handrücken und insbesondere der Kniegelenke). Die innere Besichtigung zeigt hellrotes Blut in der Körperperipherie, eine Blutfülle der Organe bei blutarmer Milz (Volumenverschiebung bei Kälte) und hämorrhagische Erosionen der Magenschleimhaut, die sogenannten Wischnewski-Flecken (relativ spezifisch, Zeichen einer vitalen Schleimhautschädigung). Weiterhin können basale Nierentubulusverfettungen und Pankreasblutungen bzw. Pankreatitiden beobachtet werden. Selten zeigen sich Muskelblutungen (z.B. M. iliopsoas) [23] und Ulzerationen in Ileum und Kolon [24]. Die Synovialflüssigkeit der Kniegelenke ist manchmal blutig. Histologisch können ein Lungenödem, intraalveoläre, intrabronchiale und interstitielle Hämorrhagien, Myozytolysen im Herzmuskel und Glykogenverluste in Leberzellen, Herz- und Skelettmuskelzellen nachweisbar sein (s. Tabelle A.1 in Anhang A) [24–28].

Die Ausprägung der wenigen pathognomonischen Befunde scheint in ihrer Ausbildung von der Dauer der Exposition abhängig zu sein [24]. Da eine Unterkühlung im Wasser deutlich schneller fortschreitet als eine Trockenhypothermie (s. Kap. 3.6.1), fehlen beim Tod im Wasser die o.g. Befunde oft völlig oder sind allenfalls spärlich ausgebildet. Es gilt der Erfahrungssatz: Die schnelle Unterkühlung ist morphologisch „leer“, während die allmähliche Unterkühlung einigermaßen typische Befundkonstellationen aufweist. Hirvonen (2003) führt sinngemäß aus: *Bei Magengeschwüren (gemeint wohl Wischnewski-Flecken) handelt es sich um Stressulzera, die u.a. auch bei Schädel-Hirn-Traumen gefunden werden können. Der Magen ist ein klassisches Schockorgan und die morphologischen Veränderungen des Magens im Schock werden offenbar nur deshalb bei kombinierten Auskühlungs-/Ertrinkungstodesfällen nicht gesehen, weil der Ertrinkungsprozess schneller geht, als sich der Unterkühlungsschock auch morphologisch ausbilden kann, obwohl gerade die Magenschleimhaut durch den unmittelbaren Kontakt mit der kalten Ertrinkungsflüssigkeit nach Verschlucken direkt alteriert wird. Das gilt auch für die hochsignifikanten Schockäquivalente der disseminierten intravasalen Koagulopahtie, die bei dem allmählichen Verlauf der Spättodesfälle durch Ertrinken durchaus gefunden werden können (s. Kap. 3.6.1). Die zwanglose Erklärung ist die, dass der Organismus in der Lage ist, das letztendlich zum Schock führende Ereignis wenigstens kurzfristig, d.h. wenigstens die 3 - 5 Minuten, die der Ertrin-*

*kungsvorgang in der Regel dauert, zu kompensieren [29].*

Weiter erschwerend kommt hinzu, dass vorhandene Befunde durch das Fortschreiten der Leichenerscheinungen überdeckt werden. Schon in der frühesten Phase lösen sich z.B. in den Gefäßen befindliche Fibrinablagerungen auf. Dieses für eine Verbrauchskoagulopathie kennzeichnende Phänomen entzieht sich somit dem Nachweis. Mit zunehmender Leichenfäulnis wird es generell schwieriger, verwertbare Befunde zu erheben. So lässt sich meist nicht sicher feststellen, ob eine Unterkühlung ursächlich für den Tod durch Ertrinken war [12]. Die Diagnose der Hypothermie wird entweder anhand klassischer Befunde morphologisch eindeutig oder bei entsprechender Disposition (und schnellem Ablauf) per Ausschluss gestellt. Wenn es davon Ausnahmen gibt, d.h. Unterkühlungsbefunde bei Wasserleichen festgestellt werden, so eröffnen sich differentialdiagnostisch eher kriminalistische als pathophysiologische Überlegungen.

1999 finden dänische Fischer vor Hiddensee in ihren Netzen eine ca. 30 Jahre alte männliche Leiche. Sie ist am linken Sprunggelenk mit einem 9,6 kg schweren, metallenen, mit kyrillischen Buchstaben gekennzeichnetem Absperrschieber beschwert. Es besteht eine allgemeine Fettwachsbi-  
ldung, die Knochen sind teilweise weichteilfrei (z.B. Schädel), die geschätzte Wasserzeit liegt bei 6 bis 9 Monaten. Das Lungengewebe ist infolge Fäulnis kaum sicher zu beurteilen. Pathologische Organbefunde oder Hinweise auf eine Traumatisierungen liegen nicht vor. Das Gebiss ist vollständig ohne Behandlungsspuren. Die Bronchien sind fremdkörperfrei, in der Trachea befinden sich Sandpartikel. Die Magenschleimhaut zeigt trotz einer Fäulnis-  
erweichung der Schleimhaut eindeutige schwarz gefärbte Magenschleimhauterosionen. Toxikologisch bestehen Hinweise auf den Konsum von Haschisch.  
Epikrise: Die Wischnewski-Blutungen der Magenschleimhaut legen eine allgemeine Unterkühlung als Todesursache nahe. Die Beschwerung der Leiche spricht für eine absichtliche Leichenbeseitigung. Kriminalistisch betrachtet kommen hier eine „unauffällige“ Leichenbeseitigung nach einem Arbeitsunfall in Kühl- bzw. Tiefkühlräumen oder die Entsorgung eines akzidentell oder vorsätzlich an Unterkühlung verstorbenen „blinden Passagiers“ in Betracht. Obwohl Befunde eines vitalen Ertrinkens in diesem Fäulniszustand nicht mehr zu erwarten sind, sprechen die Wischnewski-Blutungen mit größerer Wahrscheinlichkeit für einen Tod durch Unterkühlung, wie er bei Verbringen in kaltes Seewasser eben nicht zu erwarten ist.  
(Sektionsgutachten des Instituts für Rechtsmedizin Greifswald, GS 59/99)

## 1.4 Die Blutalkoholbestimmung

Im Untersuchungszeitraum haben sich die im Institut zur Alkoholbestimmung angewandten Methoden entsprechend des wissenschaftlichen Forschungsstandes, der apparativen Ausrüstung und der geltenden gesetzlichen Vorschriften geändert. In den ersten Jahren erfolgte die Blutalkoholbestimmung gemäß den Richtlinien der Gesellschaft für Gerichtliche Medizin der DDR, anschließend nach den Richtlinien des Bundesgesundheitsamtes. Verwendet wurde anfangs das Verfahren nach Widmark, zuerst titrimetrisch, später in der Modifikation nach Grüner. Ende

der 60er Jahre wurde dann die spezifischere, enzymatische ADH-Bestimmung eingeführt. Die gaschromatographische Alkoholbestimmung (Referenzmethode) wird seit 1974 angewandt. Heute erfolgen die Bestimmungen immer mit der ADH-Methode und der Gaschromatographie als Doppelbestimmung. Qualität und Richtigkeit der Untersuchungsergebnisse werden regelmäßig in internen und externen Qualitätskontrollen überprüft.

### **Alkoholbestimmung nach Widmark**

Bei der Methode nach Widmark handelt es sich um eine unspezifische Alkoholbestimmung, die auf der Flüchtigkeit des Ethanol und den reduzierenden Eigenschaften der alkoholischen Hydroxid-Gruppe basiert. Der Nachweis erfolgt über den Verbrauch von Dichromatschwefelsäure, die durch den Alkohol zu Chrombilsulfat reduziert wird. Diese in Greifswald von Jungmichel in enger Kooperation mit Widmark weiterentwickelte Methode wurde im Laufe der Zeit vielfach modifiziert. Am Greifswalder Institut kam in den 60er Jahren die Modifikation nach Grüner zur Anwendung, bei der die anfängliche Titration mit Thiosulfat durch eine photometrische Messung ersetzt wurde.

Die Bestimmung kann durch andere flüchtige Reduktionsmittel, wie z.B. andere Alkohole, Ketonkörper (Aceton, Acetessigsäure) oder Narkotika (Chloroform, Äther) verfälscht werden. Die Anwesenheit anderer Alkohole ist vor allem bei der Blutalkoholbestimmung aus dem Leichenblut relevant, da es bei der Leichenfäulnis zur Neubildung von Alkohol kommen kann. Neben Ethanol können geringe Mengen von Methanol sowie höherwertige Alkohole entstehen. Letztere können qualitativ durch die m-Nitrobenzaldehyd-Reaktion nachgewiesen werden [30–32].

### **Die ADH-Methode**

Die 1951 entwickelte ADH-Methode stellt einen spezifischen quantitativen Alkoholnachweis dar. Hierbei katalysiert das für Alkohol spezifische Enzym Alkoholdehydrogenase die Oxydation von Ethanol zu Acetaldehyd. Als Wasserstoff-Akzeptor dient das Coenzym NAD (Nicotinamid-Adenin-Dinucleotid), das zu NADH reduziert wird. Die Alkoholkonzentration kann anhand der Zunahme von NADH in der Probe photometrisch gemessen werden.

Der Vorteil der ADH-Methode liegt darin, dass sie durch andere Oxidationsmittel nicht und durch andere Alkohole nur wenig gestört wird. Butyl-, Methyl- und Isobutylalkohol beeinflussen die Proben kaum; den größten Fehler (bis 0,5 mg/g) verursacht Isopropylalkohol [30, 31].

## Die Gaschromatographie

Die Gaschromatographie ist hochspezifisch für den Ethanolnachweis. Ihre sehr hohe Trennschärfe ermöglicht eine eindeutige Unterscheidung des Ethanols von anderen Alkoholen. Sie ist die international angewandte Referenzmethode zur Ethanolbestimmung [30,31].

### 1.4.1 Zur Problematik der Blutalkoholbestimmung im Leichenblut

Angesichts der Häufigkeit von für einen Unfall relevanten Blutalkoholkonzentrationen (BAK) unter den Opfern von Sportbootunfällen soll auf die Methodik der Blutalkoholbestimmung bei Leichen näher eingegangen werden. So ist die Gesetzeslage bezüglich der Blutentnahme bei Leichen (§ 94 StPO über die Sicherstellung bzw. Verwahrung von Gegenständen, die als Beweismittel von Bedeutung sein können) weniger strikt reguliert, als die beim Lebenden. Bei Patienten stellt die Blutentnahme eine Körperverletzung dar, die zur Bestimmung der BAK (außer für therapeutische Zwecke) nur durch einen Arzt auf Anordnung der Polizei durchgeführt werden darf (§ 81a und § 81c der StPO). Bei der Leiche dagegen ist eine Durchführung der Blutentnahme durch einen Arzt nicht vorgeschrieben. Eine technisch einwandfreie Entnahme durch den Arzt oder unter dessen Aufsicht und die eindeutige Identitätssicherung (Zuordnung von Probe zur Person) sind jedoch für die Zulässigkeit des Materials als Beweismittel im Zivil- und Strafprozess unerlässlich. Die Rechtmäßigkeit der Entnahme ist durch den Auftrag zur Untersuchung gedeckt. Die technisch einwandfreie Abnahme schließt den richtigen Entnahmeort peripher des Herzens, i.d.R. aus den Oberschenkelvenen, ein [12].

Das Ziel der Untersuchung ist es, die zu einem bestimmten Zeitpunkt, in diesem Fall dem des Unfalls, bestehende Blutalkoholkonzentration zu ermitteln. Diese lässt sich in Kenntnis des Zeitraums zwischen Unfall und Blutentnahme, bzw. Unfall und Todeszeitpunkt, aus der zum Zeitpunkt der Blutentnahme gemessenen Blutalkoholkonzentration (BAK) errechnen. Die Rückrechnung wird durch den linearen Abbau des Alkohols (0,1 bis 0,2 mg/g pro Stunde) ermöglicht. Bei der Untersuchung im Leichenblut müssen mögliche postmortal auftretende Veränderungen der Alkoholkonzentration im Blut berücksichtigt werden.

Ohne Kenntnis der BAK ist eine Berechnung der wahrscheinlichen BAK aus Trinkmengenangaben zum Unfallzeitpunkt nur sehr eingeschränkt möglich. Mit

speziellen Formeln (Ulrich, Widmark, Watson) kann aus den Angaben über Trinkmenge, Geschlecht, Größe, Gewicht, Art des konsumierten Alkohols und Zeitraum des Alkoholkonsums ein Näherungswert errechnet werden [33, 34].

Da im Greifswalder Institut bei jeder seziierten Leiche die BAK bestimmt wurde, bestand dieses Problem nicht. Jedoch fehlten meist Zeitangaben für das Trinkende, den Unfall- und den Todeszeitpunkt. So war eine Rückrechnung von der gemessenen BAK (Zeitpunkt des Todes) auf den Unfallzeitpunkt in der Regel nicht möglich. Dieser Zeitraum kann sehr variabel sein. Bei den niedrigen Wassertemperaturen im Untersuchungsgebiet ist jedoch von eher kurzen Überlebenszeiten auszugehen, so dass die gemessenen Werte einen guten Hinweis auf die BAK zum Unfallzeitpunkt geben sollten [35].

### **1.4.2 Postmortale Veränderungen der Blutalkoholkonzentration**

Ein Problem stellen vor allem postmortal auftretende Veränderungen der BAK dar, die sowohl zu einem Anstieg als auch einem Abfall der ursprünglichen Werte führen können. Ein Anstieg der BAK kann durch Alkoholdiffusion aus dem Magen in das Gefäßsystem oder durch eine Alkoholneubildung, die besonders bei Fäulnisprozessen unter anaeroben Bedingungen auftritt, erfolgen [30, 31]. Zu niedrige Werte können durch postmortalen bakteriellen Alkoholabbau oder durch Alkoholverdunstung verursacht werden, wobei letztere Fehler überwiegend bei fehlerhaften Blutentnahmen (z.B. aus Blutlachen) oder falscher Lagerung der Blutproben (offen) auftreten. Zur Minimierung der Fehler wird die Blutentnahme aus der Vena femoralis empfohlen, da dort eine Alkoholdiffusion aus dem Magen praktisch ausgeschlossen ist, eine Zersetzung des Leichenblutes durch Verunreinigungen kaum auftritt und Fäulnisveränderungen in der Regel die Extremitäten später betreffen als den Rumpf.

Im Greifswalder Institut für Rechtsmedizin wurde seit den 60er Jahren aus wissenschaftlicher Indikation bei jeder obduzierten Leiche eine Alkoholbestimmung durchgeführt. Die Blutentnahme erfolgte ausnahmslos aus der Schenkelvene. Fehler durch falsche Entnahmetechnik und Lagerung von Blutproben können hier weitgehend ausgeschlossen werden. Es gab zu keinem Zeitpunkt Reklamationen oder andere Hinweise hierfür. Nicht vermeiden lassen sich trotz allem die Fehler, die besonders bei Fäulnisprozessen durch die bereits erwähnte Neubildung

von Alkohol und anderen flüchtigen Substanzen oder den Abbau von Alkohol auftreten. Es gibt auch keine Möglichkeit, das Ausmaß dieser Veränderungen anhand von äußeren Faktoren (wie z.B. Liegezeit, Temperatur, Ausmaß der Fäulnisveränderungen) zu quantifizieren. Dadurch bleibt der Versuch einer Fehlerkorrektur stets problematisch. Doch darf wohl davon ausgegangen werden, dass eine solche Verfälschung der BAK kaum mehr als maximal  $\pm 1$  mg/g beträgt [15].

## 2 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden zunächst die Daten des Instituts für Rechtsmedizin und die Unfallberichte aus der Zeitschrift *Yacht* ausgewertet und graphisch dargestellt. Die vollständigen Tabellen der erfassten Unfälle (Tabellen Remed bzw. Yachttab) sowie deren Auswertung nach einzelnen Merkmalskriterien finden sich im Tabellenanhang. Anschließend werden in der speziellen Kasuistik einzelne exemplarische Unfälle ausführlicher dargestellt.

### 2.1 Daten des Instituts für Rechtsmedizin

#### 2.1.1 Anteil der Opfer von Sportbootunfällen am Obduktionsgut des Instituts

Am Institut für Rechtsmedizin der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald wurden im Zeitraum von 1960 bis 1999 insgesamt 12478 Obduktionen durchgeführt. Darunter waren 208 Personen, die bei 162 Bootsunfällen tödlich verunglückten. Von diesen 208 Todesfällen zählten 191 zu der Kategorie Sportbootunfälle bei entsprechend 148 Ereignissen. Die anderen 17 verstarben bei Arbeitsunfällen der Berufsschiffahrt (Fischer, Marine etc.). Da sich die Arbeit nur auf Sportbootunfälle bezieht, wurden diese nicht in die Auswertung mit einbezogen, sondern sollen hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden. In die Kategorie Sportbootunfälle eingeschlossen wurden Unfälle bei Regatten, beim Baden vom Boot aus und Unfälle beim Betreten oder Verlassen des Bootes im Hafen.

Die Tabelle 2.1 zeigt für die einzelnen Jahre des Untersuchungszeitraums eine Auflistung der gesamten Obduktionsfälle des Instituts sowie den Anteil der Opfer von Sportbootunfällen. Die Gesamtzahl der Obduktionen pro Jahr schwankte

**Tabelle 2.1:** Absoluter und prozentualer Anteil der Opfer von Sportbootunfällen am Obduktionsgut des Instituts für Rechtsmedizin der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald im Zeitraum von 1960 bis 1999.

Jahr	Obduktionsfälle			Jahr	Obduktionsfälle		
	gesamt	Bootsunfall <sup>1</sup>			gesamt	Bootsunfall <sup>1</sup>	
1960	252	2	0,79%	1980	417	7	1,67%
1961	264	8	3,03%	1981	396	6	1,51%
1962	249	7	2,81%	1982	383	8	2,08%
1963	196	2	1,02%	1983	414	3	0,72%
1964	194	1	0,52%	1984	391	5	1,28%
1965	187	5	2,67%	1985	425	5	1,17%
1966	214	1	0,46%	1986	429	4	0,93%
1967	267	2	0,74%	1987	481	2	0,41%
1968	284	12	4,23%	1988	444	7	1,57%
1969	277	0	0,00%	1989	411	9	2,18%
1970	247	5	2,02%	1990	442	1	0,22%
1971	248	2	0,80%	1991	225	1	0,39%
1972	246	8	3,25%	1992	290	3	1,03%
1973	264	1	0,38%	1993	343	4	1,16%
1974	246	4	1,63%	1994	370	11	2,97%
1975	249	4	1,60%	1995	312	8	2,56%
1976	285	6	2,10%	1996	281	3	1,06%
1977	299	4	1,34%	1997	249	7	2,81%
1978	389	5	1,28%	1998	245	2	0,82%
1979	402	12	2,98%	1999	271	4	1,48%
				Σ	<b>12478</b>	<b>191</b>	<b>1,53%</b>

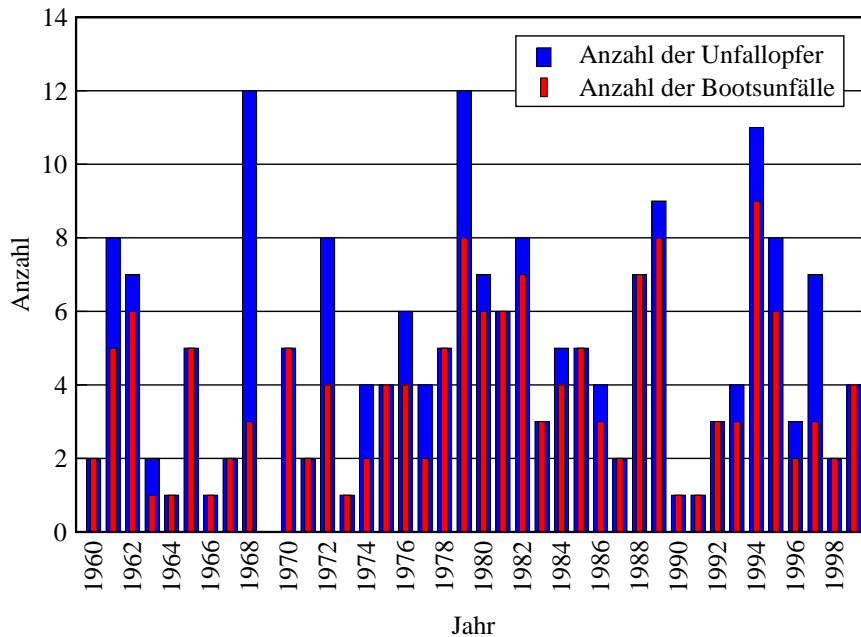
<sup>1</sup>Obduktionsfälle von Personen, die bei einem Sportbootunfall verstarben.

zwischen 187 und 481. Im Mittel waren es 312 Obduktionen. Darunter waren zwischen null und zwölf (im Durchschnitt 4,8) Opfer von Sportbootunfällen. Das entspricht einem prozentualen Anteil von 0 bis 4,2% (im Durchschnitt 1,53%).

### 2.1.2 Verteilung der Bootsunfälle im Untersuchungszeitraum

Die Häufigkeitsverteilung der über das Institut erfassten Bootsunfälle mit Todesfolge über die Jahre 1960 bis 1999 ist in Abbildung 2.1 dargestellt (rote Balken). In diesem Zeitraum wurden 148 Sportbootunfälle mit 191 Toten erfasst, das sind durchschnittlich 3,7 Unfälle pro Jahr. Teilweise zeigt sich über mehrere Jahre eine

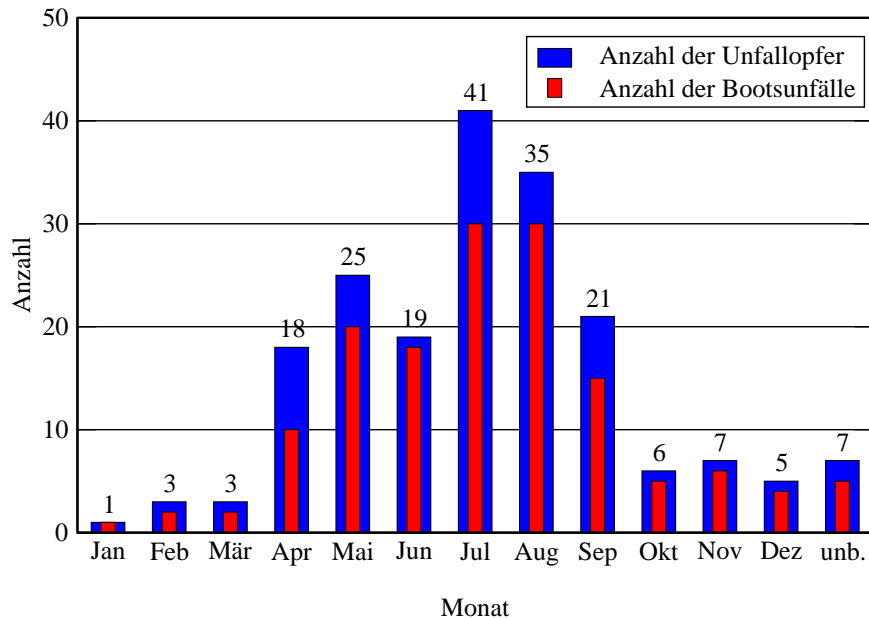




**Abbildung 2.1:** Vergleich der Anzahl der Unfallopfer (blaue Balken) mit der Anzahl der Bootsunfälle (rote Balken) im Zeitraum von 1960 bis 1999.

Häufung von Unfällen (1961 und 1962, 1978 bis 1982, 1988 und 1989 sowie 1994 und 1995). Daneben gibt es Jahre, in denen die Unfallzahlen deutlich niedriger sind (1963 und 1964, 1966, 1969, 1973 sowie 1990, 1991 und 1998). Es lässt sich jedoch kein Trend im Sinne einer Ab- oder Zunahme der Unfallhäufigkeit erkennen. Dies bezieht sich, wie bereits erwähnt, nur auf die im Institut erfassten Unfälle. Da keine vollständige Erfassung möglich war, können anhand der Daten bestenfalls Tendenzen erkannt werden, ein Rückschluss auf die Häufigkeit insbesondere der nicht tödlichen Unfälle in der gesamten Region ist nicht möglich.

Wird die monatliche Verteilung der Unfälle innerhalb der Zeitreihe von 1960 bis 1999 betrachtet (Abbildung 2.2), so zeigt sich eine deutliche Häufung in den Frühlings- und Sommermonaten. Allein in den Monaten Juli und August ereigneten sich 60 Unfälle (41%) mit insgesamt 76 Todesopfern. Nur 20 (14%) Unfälle mit 25 Todesopfern fanden in den Herbst- und Wintermonaten (Oktober bis März) statt. Im Frühjahr und Sommer (April bis September) traten insgesamt 123 der 148 Unfälle auf (83%). In fünf Fällen (3%) ist das genaue Unfalldatum nicht bekannt. Da das Funddatum der beteiligten Personen in drei Fällen im Juni und in einem Fall im Juli lag, kann auch ohne genaue Angaben zur Liegezeit davon ausgegangen werden, dass das Unfallereignis auch hier im Sommer stattfand.



**Abbildung 2.2:** Monatliche Verteilung von Unfällen ( $n=148$ ; rote Balken) und Todesfällen ( $n=191$ ; blaue Balken) im Beobachtungszeitraum. Über den Balken wird die Anzahl der Todesfälle angegeben.

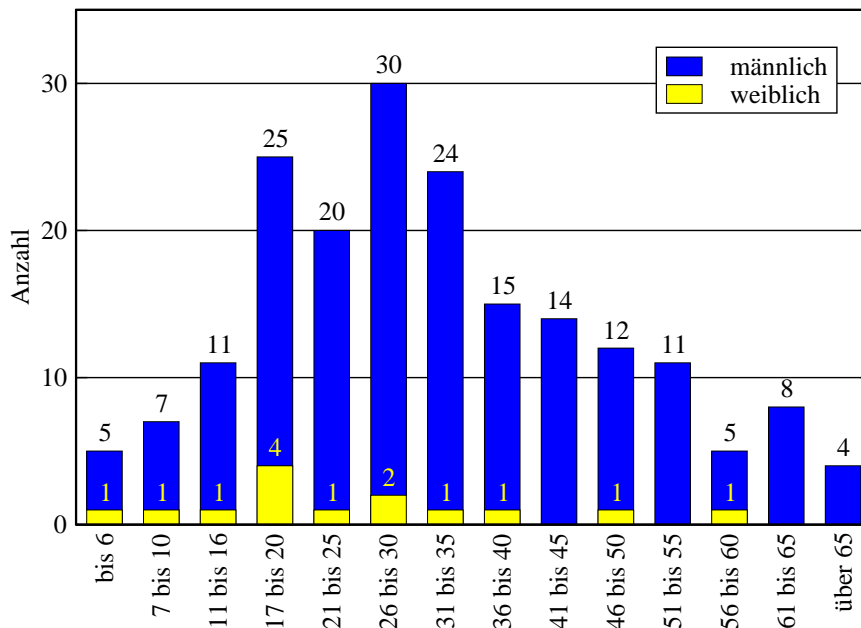
### 2.1.3 Alters- und Geschlechtsverteilung der Unfallopfer

Die Altersverteilung der Unfallopfer (Abbildung 2.3) zeigt einen Gipfel zwischen dem 17. bis 35. Lebensjahr (52%). Relativ häufig vertreten sind die 36 bis 55-jährigen (27%) und die 11 bis 16-jährigen (6%). Das jüngste Opfer war 1 Jahr, das älteste 74 Jahre alt. Das Durchschnittsalter lag bei 32,5 Jahren.

Sehr deutlich war der Unterschied bei der Geschlechterverteilung: 177 (93%) Opfer waren männlich, lediglich 14 (7%) weiblich. Die verunglückten Frauen waren zwischen 2 und 54 Jahren alt. Damit war der Altersdurchschnitt mit 25,5 Jahren niedriger als in der Gesamtgruppe.

### 2.1.4 Anzahl der beteiligten Personen pro Boot

Insgesamt herrschten im Untersuchungsgut Unfälle mit kleineren Booten und entsprechend wenig Besatzungsmitgliedern vor. So befanden sich bei 61% der Unfälle nur ein (33%) oder zwei (28%) Personen an Bord. Seltener waren drei (18%) oder vier bis fünf Personen (10%) und nur jeweils einmal befanden sich sieben bzw.



**Abbildung 2.3:** Altersverteilung der Unfallopfer. In den jeweiligen Altersgruppen wird zwischen Frauen (gelb) und Männern (blau) unterschieden. Über den Balken wird die Gesamtzahl der Unfallopfer der jeweiligen Altersgruppe angegeben, im Balken die Zahl der weiblichen Opfer.

neun Personen auf einem Boot(1%). In 14 Fällen (10%) war die Anzahl der Besatzungsmitglieder unbekannt.

Anders stellte sich die Situation bei den zwölf Unfällen dar, bei denen die insgesamt 14 Frauen unter den Todesopfern waren. Nur eine dieser Frauen war alleine unterwegs. Jeweils viermal waren zwei oder drei Personen, in fünf Fällen vier oder fünf Personen an Bord. In zwei Fällen (vier bzw. fünf Beteiligte) waren jeweils zwei Frauen unter den Unfallopfern.

Bei 81% der Sportbootunfälle verstarb bei dem Ereignis jeweils eine Person. Gut 33% davon machten die Unfälle aus, bei denen sich von vornherein nur ein Besatzungsmitglied an Bord befand. Bei allen Fällen ohne Angaben zur Crewstärke kam jeweils eine Person ums Leben. Aber auch bei mehreren Crewmitgliedern an Bord verstarb in der Mehrzahl der Fälle nur einer der Beteiligten (bei zwei Besatzungsmitgliedern in 71%, bei drei Beteiligten in 65% der Fälle). Fälle mit mehr als vier Beteiligten waren im Untersuchungsgut insgesamt so selten (19 Fälle), dass prozentuale Angaben nicht sinnvoll erschienen. In 10 dieser Fälle verstarb je ein Besatzungsmitglied, fünfmal gab es zwei, drei oder vier Todesopfer, und nur in zwei Fällen kam die gesamte Besatzung ums Leben. Insgesamt gab es bei

**Tabelle 2.2:** Verhältnis von Verunglückten (Tote) zur Gesamtzahl der Crewmitglieder (Beteiligte).

Beteiligte	Tote	Unfälle <sup>1</sup>	$\Sigma$ Tote
1	1	49 —	49
2	1	30 71%	30
	2	12 29%	24
3	1	17 65%	17
	2	7 27%	14
	3	2 8%	6
4	1	5 —	5
	2	1 —	2
	3	2 —	6
	4	1 —	4
5	1	4 —	4
	2	1 —	2
	4	1 —	4
7	1	1 —	1
9	9	1 —	9
unbekannt	1	14 —	14
<b>Summe</b>		148 —	191

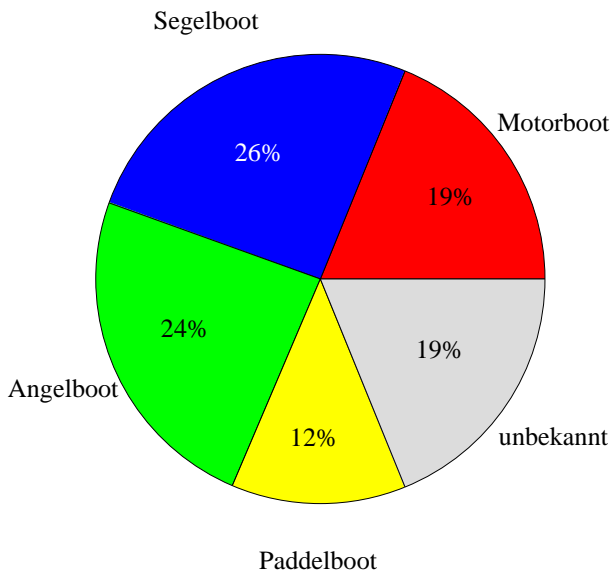
<sup>1</sup>Die relative Angabe der Fallanzahl beschränkt sich auf die Anzahl der Unfälle mit ein, zwei bzw. drei Beteiligten (Bootsinsassen). Ab einer Beteiligtenanzahl von vier Personen wurde auf diese Angabe wegen der geringen Fallzahl verzichtet.

21 Unfällen (14%) zwei Todesopfer, nur in sieben Fällen (5%) waren es drei oder mehr. In einem Fall kenterte ein mit neun Personen überbesetztes Boot, wobei alle Insassen ums Leben kamen (Tabelle 2.2).

### 2.1.5 Verteilung der Unfallopfer auf die verschiedenen Bootsarten

Eine Aufschlüsselung der Unfälle nach der Bootsart (Abbildung 2.4) zeigt, dass es sich hauptsächlich um Angel- (24%) und Segelboote (26%) handelt, gefolgt von Motor- (19%) und Paddelbooten (12%). Als Angelboote wurden hierbei jene Boote eingeordnet, bei denen, unabhängig von der Antriebsart, das Angeln Anlass für die Bootsfahrt war. Zumeist handelte es sich dabei um Kähne, die gerudert oder mit Außenbordmotor betrieben wurden. Unter „Paddelbooten“ wurden die

durch Muskelkraft getriebenen Boote zusammengefasst, also reine Freizeitboote wie Ruderkähne oder Schlauchboote und Sportboote (im Sinne der olympischen Bootsklassen) wie Kanus, Kajaks und Ruderboote. In 19% enthielt das Material keine Angaben über die Bootsart.

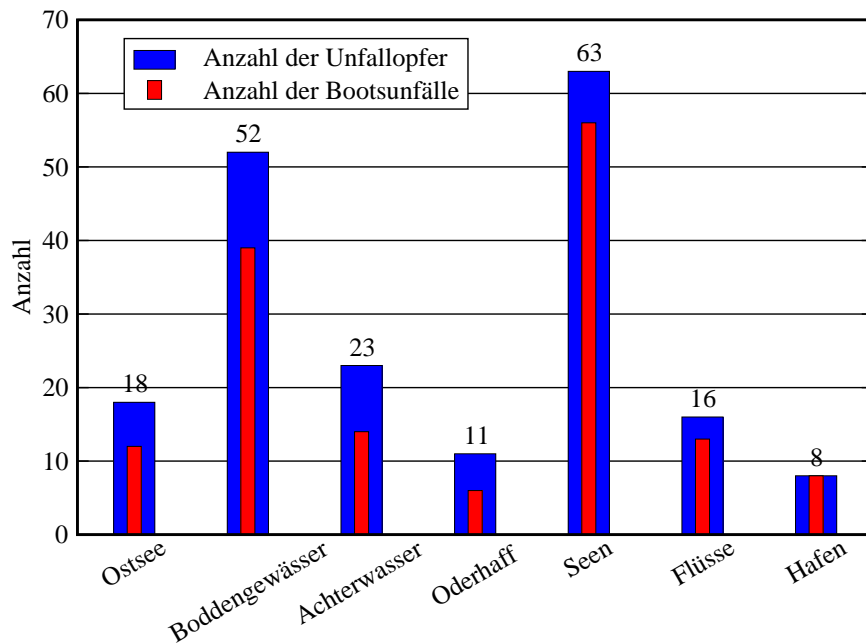


**Abbildung 2.4:** Prozentuale Verteilung der Unfallopfer auf die verschiedenen Bootsarten. Unter „unbekannt“ wurden die Fälle zusammengefasst bei denen uns keine Angaben zur Bootsart vorlagen. S. Kap. 2.1.5 bezüglich der Definition der Bootsarten „Angelboot“ und „Paddelboot“.

### 2.1.6 Verteilung der Unfallopfer auf die verschiedenen Gewässer

Bei den Unfallorten (Abbildung 2.5) zeigt sich ein deutliches Überwiegen der Binnenseen (34%) und geschützten Gewässer im Gültigkeitsbereich der SeeSchStrO (See-Schiffahrts-Strassen-Ordnung) wie Boddengewässer (27%), Achterwasser / Peenestrom (12%) und Oderhaff (6%). Seltener waren Unfälle auf der Ostsee (9%) und den Flüssen (8%). 4% der Unfälle ereigneten sich im Hafen, typischerweise beim Betreten oder Verlassen des Bootes durch einen Sturz ins Hafenbecken. Insgesamt entfielen also 44% der Unfälle auf Binnengewässer und Häfen, 45% auf küstennahe Gewässer (Bodden, Achterwasser, Oderhaff) und nur 9% auf die freie Ostsee.

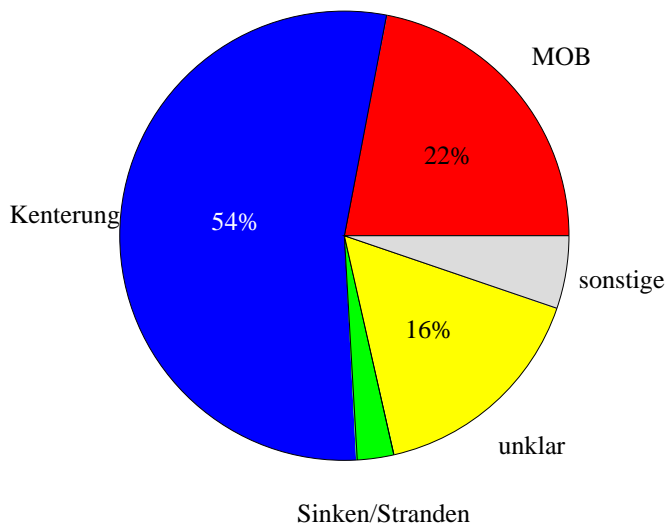
Bei den Unfällen auf Flüssen und Seen verstarb bei der überwiegenden Mehrzahl der Unfälle jeweils eine Person (1,2 bzw. 1,1 Tote pro Unfall). Auf den küstennahen Gewässern und der Ostsee dagegen waren Unfälle mit mehreren Todesopfern (Oderhaff 1,8, Achterwasser 1,6, Ostsee 1,5 Tote pro Unfall) häufiger.



**Abbildung 2.5:** Verteilung von Todesfällen (blau) und Bootsunfällen (rot) auf die verschiedenen Gewässer. Die Zahlenangaben über den Säulen repräsentieren die Anzahl der Unfallopfer.

### 2.1.7 Ursachen der Bootsunfälle

Bei der Analyse der Unfallursachen (Abbildung 2.6) ist zu erkennen, dass die Kenterungen mit 103 Fällen (54%) bei weitem überwiegen. An zweiter Stelle (22%) stehen die Fälle, in denen sich der Unfall durch einen Sturz vom Boot ereignete. Im seemännischen Sprachgebrauch nennt man dies abgekürzt „MOB“ von „Man over board“ (Mann über Bord), neuerdings auch „Person over board“. Diese Bezeichnung soll von hier an auch in dieser Arbeit verwendet werden. In einem Fall war die Kollision zweier Motorboote Auslöser eines solchen „MOB“ Falles. In 31 Fällen ist der Unfallhergang nicht bekannt. Vier Boote sanken (Schiffbruch), und eine Strandung wurde registriert. In je vier Fällen kamen Personen zu Schaden, weil sie vom Boot aus badeten oder ans Ufer schwimmen wollten. Ein Motorbootfahrer wurde durch sein eigenes Boot erschlagen, als es durch eine Windböe von einer Welle abhob, sich überschlug und auf ihn stürzte (Remed 102). In einem Fall war eine Straftat als Ursache für eine Kenterung mit nachfolgendem Ertrinkungstod nicht sicher auszuschließen.



**Abbildung 2.6:** Verteilung der Unfallursachen im Untersuchungsgut des Instituts für Rechtsmedizin. Unter „sonstige“ wurden seltene Unfallursachen (z.B. Tod beim Baden vom Boot) zusammengefasst.

### 2.1.8 Todesursachen im Untersuchungsgut

Als Ergebnis der Obduktionen fanden sich bei 134 Personen (70%) typische Zeichen des Ertrinkungstodes. Dabei lässt sich eine vorangegangene Unterkühlung als eigentliche Ursache für das Ertrinken i.d.R. nicht sicher ausschließen (vgl. Kap. 1.3). Die große Mehrheit der Ertrinkungsopfer wurde tot geborgen. Drei Personen konnten zwar zunächst lebend geborgen werden, verstarben dann aber noch am selben Tag an den Unfallfolgen (Remed 66, 135, 136). Einmal lag ein sekundäres Ertrinken vor (Eintritt des Todes mehr als 24 Stunden nach einem Ertrinkungsunfall, Remed 117). Unter den Ertrinkungsopfern gab es in zwei Fällen Hinweise auf Verletzungen, die möglicherweise den Ertrinkungstod durch das Vorliegen einer Bewusstlosigkeit oder Benommenheit ausgelöst haben könnten. Ein Mann wies eine Kopfschwartenunterblutungen auf, die er sich an Baum oder Bordwand zugezogen haben könnte (Remed 122). Eine Frau erlitt bei einer Kollision schwere Prellungen an Kopf, Körper und Beinen (Remed 99). Sie war eine gute Schwimmerin, trug jedoch keine Rettungsweste. Die übrigen Ertrinkungsopfer zeigten lediglich leichte Schürfungen, wie sie häufig postmortal als Treibverletzungen oder bei der Bergung entstehen.

Bei 48 Todesopfern (25%) war aufgrund von fortgeschrittener Leichenfäulnis eine eindeutige Klärung der Todesursache nicht möglich. Durch Ausschluss anderer Todesursachen gingen die Obduzenten jedoch am ehesten von einem Tod durch Ertrinken aus. Nur in neun Fällen (5%) lagen andere Todesursachen vor. Dabei handelte es sich in fünf Fällen wahrscheinlich um einen Badetod (Remed 8, 16,

21, 24, 16/1; s.a. Kap. 3.6.4). Ein Motorbootfahrer verstarb an einem Polytrauma mit Leber- und Lungenzerreiungen (Remed 102). Weiterhin gab es einen Fall von Unterkühlung (Remed 92), das bereits o.g. sekundäre Ertrinken und einen Fall, bei dem der Verdacht auf ein Tötungsdelikt bestand.

### 2.1.9 Begleiterkrankungen der Unfallopfer

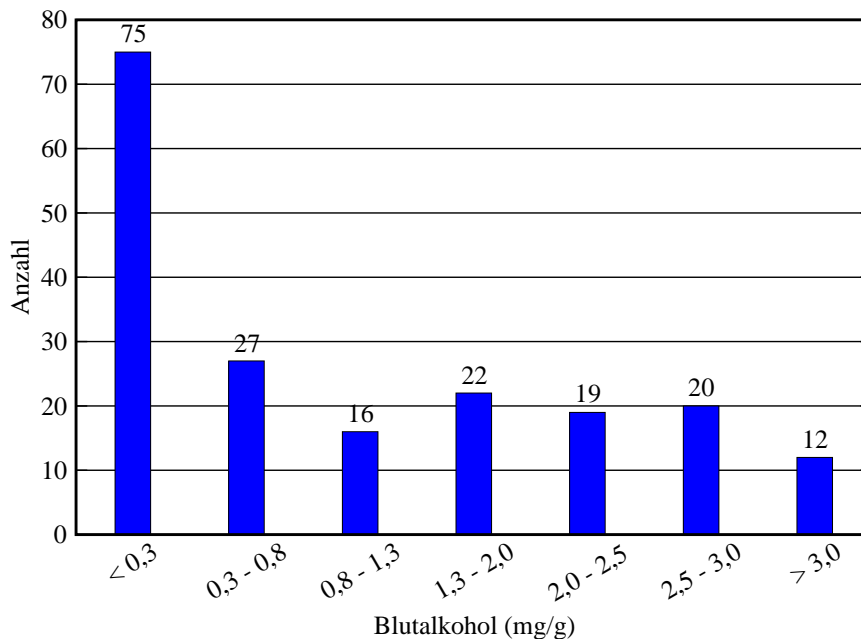
Bei der Hälfte der Unfallopfer (95 Fälle) wurden im Sektionsprotokoll keinerlei Begleiterkrankungen erwähnt. Bei diesen betrug das Durchschnittsalter 24,2 Jahre. Bei den 96 Unfallopfern mit nachweisbaren Begleiterkrankungen war das Durchschnittsalter mit 40,7 Jahren deutlich höher.

In 16 Fällen lagen lediglich leichte Nebenbefunde, Normvarianten oder Residuen alter Erkrankungen (Zysten, Cholesteatose der Gallenblase, Gallensteine, Ulcera, doppeltes Nierenbecken, Adipositas, Zwergwuchs, Lungennarben nach Tuberkulose, alte Kontusionsherde nach Hirntrauma) vor. Bei einer Unfalltoten bestand eine intakte Schwangerschaft. Die mit Abstand häufigste Begleiterkrankung (66 Fälle) war eine z.T. allgemeine Arteriosklerose, oft in Kombination mit Anzeichen für arteriellen Hypertonus und Koronarsklerose. Die Arteriosklerose wird in 33 Fällen als gering, in 20 Fällen als mäßig und in 13 Fällen als stark beschrieben. Eine Herzhypertrophie wurde in elf Fällen beobachtet, sechs mal eine Herzdilatation und in fünf Fällen Myokardschwielen. 22 Opfer hatten eine massive Fettleber. In zwei Fällen lagen Tumoren vor: Ein retroperitonealer Tumor und ein benigner Nebennierentumor. Ein Patient wies einseitig eine Ellenbogenversteifung mit Muskelatrophie am Arm auf. Einer hatte einen Trommelfelldefekt, ein weiterer ein Tracheostoma nach Kehlkopfexstirpation wegen eines Karzinoms.

### 2.1.10 Blutalkoholkonzentrationen der Unfallopfer

In dieser Arbeit wurden, wegen der in dem langen Untersuchungszeitraum wechselnden Nachweismethoden, die Blutproben einheitlich erst ab einer Blutalkoholkonzentrationen (BAK) von 0,3 mg/g als „positiv“ beurteilt. Unter diesem Gesichtspunkt waren nur 75 der 191 Todesopfer (39%) zum Zeitpunkt des Unfalls nicht alkoholisiert, während bei 61% Blutalkohol nachweisbar war (Abbildung 2.7). In 14% waren die Unfallopfer leicht alkoholisiert, wobei für das Kriterium „leicht alkoholisiert“ die langjährig im Straßenverkehr gültige 0,8 mg/g

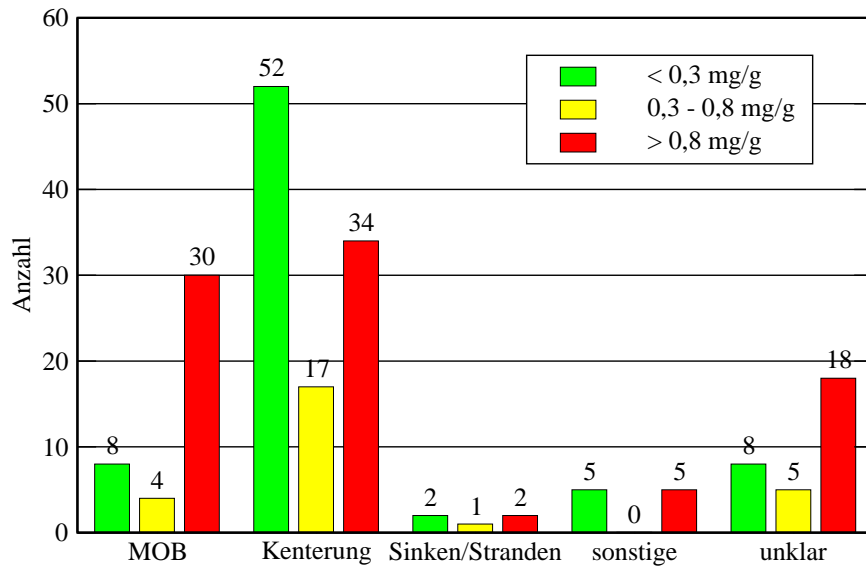




*Abbildung 2.7: Blutalkoholkonzentration der Unfallopfer.*

Grenze herangezogen wurde. Fast die Hälfte der Verunfallten (47%) wies Blutalkoholspiegel von mehr als 0,8 mg/g auf, in 27% lag die BAK über 2,0 mg/g. Diese Zahlen zeigen deutlich, welche große Bedeutung der Alkoholkonsum auf Booten allgemein und vor allem wohl auch als Unfallursache hat. Zur weiteren Differenzierung erfolgte deshalb eine genauere Analyse der verschiedenen Bootsarten und Unfallursachen sowie der Altersgruppen und Geschlechter unter besonderer Berücksichtigung der Blutalkoholkonzentration. Hierbei wurde zur übersichtlicheren graphischen Darstellung nur zwischen nüchtern, leicht alkoholisiert (0,3-0,79 mg/g) und stark alkoholisiert (ab 0,8 mg/g) differenziert (vgl. Übersichtstabelle Anhang B).

So betrachtet sticht bei den Unfallursachen vor allem der Sturz von Bord (MOB) hervor (Abbildung 2.8). 71% aller Opfer von MOB-Fällen waren stark alkoholisiert, nur 20% nüchtern. Ähnlich ist die Situation bei den Fällen, bei denen der Unfallhergang nicht bekannt ist. Auch hier überwiegen mit Abstand die stark alkoholisierten Personen (58%) gegenüber den nüchternen (26%) und schwach alkoholisierten (16%). Bei den Kenterungen dagegen war das Verhältnis beinahe umgekehrt. Gut die Hälfte der Betroffenen war nüchtern, 17% standen unter leichtem Alkoholeinfluss und 32% waren stark alkoholisiert. Die Fallzahlen der selteneren Unfallursachen (Strandung, Baden vom Boot, Sinken des Bootes) sind



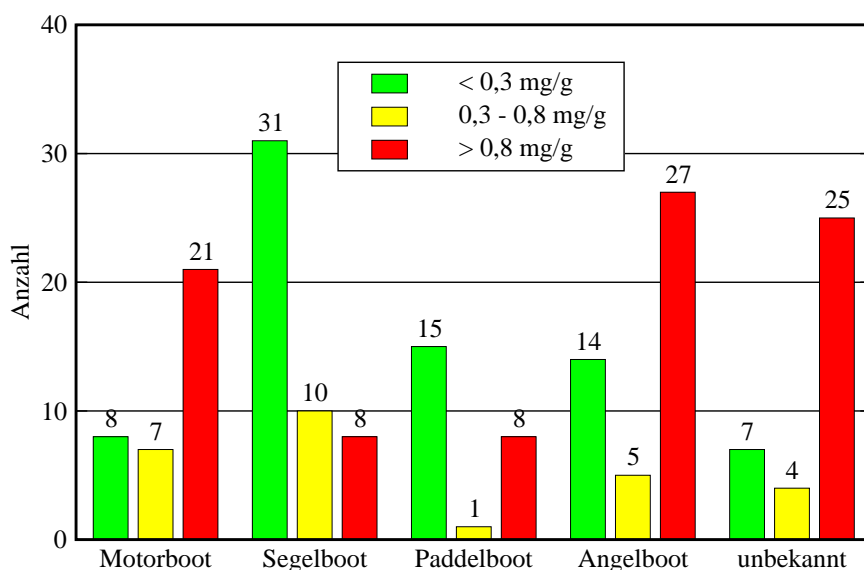
**Abbildung 2.8:** Darstellung der Unfallursachen unter Berücksichtigung der Blutalkoholkonzentration. Es wird jeweils unterschieden zwischen nicht alkoholisierten (grün), leicht alkoholisierten (gelb) und stark alkoholisierten Unfallopfern (rot).

zu gering, um statistisch verwertbare Ergebnisse zu liefern. In der Regel waren hierbei die Fallzahlen von nüchternen und alkoholisierten Opfern relativ ausgeglichen.

Auch die verschiedenen Bootsarten (Abbildung 2.9) unterscheiden sich bezüglich der Prävalenz des Fahrens unter Alkoholeinwirkung deutlich. Während bei Segelbooten und Paddelbooten mehr als 63% der Opfer nüchtern waren, ergab die Untersuchung bei Motor-, Angelbootfahrern und den nicht bekannten Bootstypen im starken Gegensatz hierzu in 57 bis 68% einen starken Grad der Alkoholisierung.

Zwischen den Geschlechtern zeigte sich im Untersuchungsgut ebenfalls ein deutlicher Unterschied in Bezug auf den Alkoholkonsum. Von den 14 Frauen unter den Opfern war nur eine mit 1 mg/g stark und eine (0,39 mg/g) schwach alkoholisiert. Die anderen zwölf Frauen waren nüchtern. Dies ist zwar auch wieder aufgrund der geringen Fallzahl von begrenzter Aussagekraft, doch wiesen im Vergleich 51% der männlichen Todesopfer einen Alkoholspiegel von mehr als 0,8 mg/g auf, und nur 37% waren nicht alkoholisiert.

In den verschiedenen Altersklassen waren lediglich die Opfer bis 10 Jahre durchweg nüchtern. Bereits bei den elf Unfallopfern zwischen 11 und 16 Jahren waren



**Abbildung 2.9:** Darstellung der verschiedenen Bootsarten unter Berücksichtigung der Blutalkoholkonzentration. Es wird jeweils unterschieden zwischen nicht alkoholisierten (grün), leicht alkoholisierten (gelb) und stark alkoholisierten Unfallopfern (rot).

nur fünf nüchtern, vier leicht alkoholisiert und in zwei Fällen lagen die BAK über 2 mg/g. Am höchsten war der Anteil von stark alkoholisierten Unfallopfern in der Gruppe der 26 bis 40-jährigen (67%). Nur 16% waren in dieser Gruppe nüchtern. Bei den 41 bis 50-jährigen waren noch 62% stark alkoholisiert und 23% nüchtern. In den übrigen Altersklassen lag der Anteil der stark Alkoholisierten um 34% und der Anteil der Nüchternen um 50% [36,37].

## 2.2 Unfälle aus der Zeitschrift Yacht

Zur Ergänzung des Materials wurden aus den Ausgaben der Segelzeitschrift *Yacht* der Jahrgänge 1967 bis 1997 sämtliche Unfälle mit Todesfolge herausgesucht. In dem Zeitraum von 31 Jahren wurden in den insgesamt 713 Ausgaben 711 Todesfälle bei 382 Bootsunfällen beschrieben. Für die Kasuistik wurden darüber hinaus auch Unfälle ohne Todesfolge und auch neuere Artikel von besonderer Aktualität herangezogen.

Im Gegensatz zu den Daten des Instituts für Rechtsmedizin, bei denen sich die vorhandenen Angaben überwiegend auf die Unfallopfer bezogen, lag hier der Schwerpunkt der Berichterstattung hauptsächlich auf der Auswertung der Un-

fallhergänge. Aufgrund des sehr inhomogenen Materials und der stichprobenartigen Fallauswahl war eine statistische Auswertung nur sehr begrenzt möglich. Die im Artikel vorhandenen Informationen beschränkten sich i.d.R. auf den Unfallhergang im weiteren Sinne. Ausführliche Angaben zu Sicherheitsausrüstung, Ausbildungsstand der Crew und Wetter waren nur in wenigen Fällen vorhanden. Angaben zu Alter, Geschlecht, Gesundheitszustand und genauem Unfalldatum sind fast immer lückenhaft. Dadurch konnten nicht alle interessierenden Daten (Bootsart, Unfallort und -hergang, Todesursache, Anzahl der beteiligten Personen, hydro-meteorologische Bedingungen und Sicherheitsmaßnahmen) ausgewertet werden.

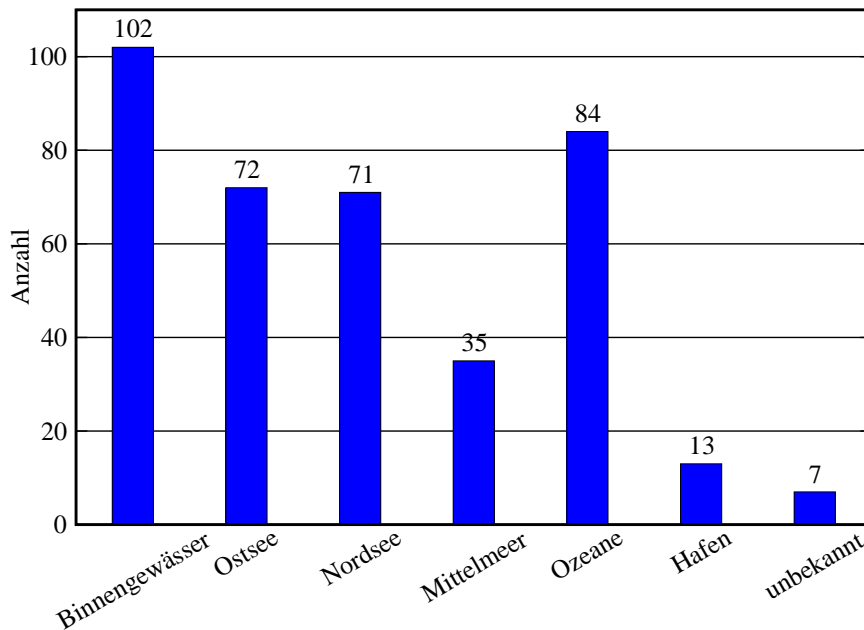
### 2.2.1 Verteilung der Unfälle auf die verschiedenen Seegebiete

Um die verschiedenen Reviere zu vergleichen, wurde bei den Seerevieren zwischen Mittelmeer, Nord- und Ostsee unterschieden. Unfälle auf anderen Meeren wurden wegen der geringen Fallzahlen in der Rubrik „Ozeane“ zusammengefasst. Flüsse, Seen und Häfen wurden nicht nach Regionen unterschieden, sondern aufgrund der vergleichbaren Unfallmechanismen alle als „Binnen“ kategorisiert.

Den größten Anteil (26,4%) an der Berichterstattung hatten Unfälle in Binnenrevieren. Diese wiederum konzentrierten sich auf Deutschland. Seltener waren Gewässer in Italien, Frankreich, Schweiz und Österreich berücksichtigt. In wenigen Fällen wurde auch aus dem außereuropäischen Ausland berichtet. Unfälle in Nord- und Ostsee waren mit jeweils 18,6% vertreten. 9,2% der Fälle hatten sich im Mittelmeer ereignet, 22% in den weltweiten Seerevieren. Nur in 1,8% fehlten Angaben zum Unfallort (Abbildung 2.10).

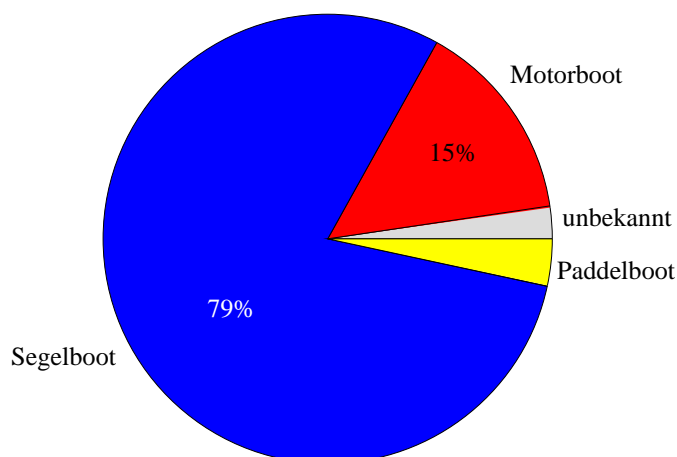
### 2.2.2 Verteilung der Unfälle auf die verschiedenen Bootsarten

Bei einer Auswertung der Unfälle nach der Bootsart überwogen im Datenmaterial der *Yacht*, bei der es sich ja vorwiegend um eine Segel-Zeitschrift handelt, mit Abstand die Segelboote (80%). Motorboote waren mit nur 14,4% vertreten, muskelkraftgetriebene Boote mit 3,4%. In 2,2% fehlten Angaben zur Bootsart (Abbildung 2.11). Die Boote wurden weiter nach ihrer Größe unterteilt. Dazu wurde eine einfache Einteilung in kleine und damit instabile kentergefährdete und in große Boote gewählt. In die Gruppe der kleinen Boote wurden alle Jollen



**Abbildung 2.10:** Verteilung der beschriebenen Unfälle auf die verschiedenen Seegebiete. Unter „Binnengewässer“ wurden Seen und Flüsse weltweit, unter „Ozeane“ die nicht explizit genannten Seereviere zusammengefasst.

und Boote ohne Kiel unter 5 m Länge eingruppiert. Dabei zeigte sich, dass große Boote (67,5%) deutlich häufiger als kleine Boote (21,5%) in dem Datenmaterial vertreten waren. In 11% war keine Zuordnung der Größe möglich.



**Abbildung 2.11:** Verteilung der Unfälle auf die verschiedenen Bootsarten. In der Kategorie „Paddelboot“ wurden muskelkraftgetriebene Boote wie Schlauchboote, Ruderkähne, Kajaks und Ruderboote zusammengefasst.

### 2.2.3 Vergleich der Unfallursachen in den verschiedenen Revieren

In der gesamten Gruppe der beschriebenen Unfälle war die Kenterung mit 28% die häufigste Unfallursache, gefolgt von den nicht durch Kenterung verursachten „Mann über Bord“-Fällen (22%). Strandungen und Schiffbruch waren mit 9,7% vertreten. In 8,9% blieben Boote oder Crewmitgliedern verschollen, in 6,8% kam es zu Kollisionen. Kollisionsgegner waren überwiegend Berufsschiffe (69%), in zwei Fällen handelte es sich um Schub- oder Schleppverbände. Nur in drei Fällen kollidierten Sportboote miteinander (12%), die restlichen Kollisionen ereigneten sich mit Unterwasserhindernissen (19%). Seltene Unfallursachen waren technische Defekte wie Kielverlust, Mastbruch, Ruder- oder Motorschäden (5,2%), Unfälle an Bord (3,1%), Brände und Explosionen (4,2%). In Einzelfällen wurde über Vergiftungen durch Abgase oder Unfälle durch Blitzschlag bzw. Kontakt des Mastes zu Hochspannungsleitungen berichtet. In 7,6% ließ sich das Unfallgeschehen in keine der o.g. Kategorien eingruppiert. 2,4% der Todesopfer starben eines natürlichen Todes.

Diese Verteilung änderte sich bei einer getrennten Betrachtung der beiden großen Gruppen der Segel- und Motorboote im Wesentlichen nicht. Deutliche Unterschiede zeigten sich dagegen bei einer Differenzierung zwischen großen und kleinen Booten. Wie zu erwarten, ist bei den kleinen Booten die Kenterung mit 70% die mit Abstand häufigste Unfallursache. Bei größeren Booten geht die Kenterhäufigkeit aufgrund der zunehmenden Stabilität zugunsten anderer Unfallursachen deutlich zurück. Entsprechend stellen sich die Unfallursachen bei alleiniger Betrachtung der „großen“ Boote wie folgt dar: MOB-Fälle sind mit 26% die größte Gruppe, gefolgt von Kenterungen (16%), verschollenen Seglern (11,6%), Schiffbruch (7%), Kollisionen (6,6%) und technischen Defekten (6,6%).

Um Unterschiede zwischen den verschiedenen Fahrtgebieten aufzuzeigen, wurden die Bootsarten und häufigen Unfallursachen in den einzelnen Revieren verglichen (vgl. Anhang B). Hier muss erneut auf die eingeschränkte Aussagekraft durch die redaktionelle Fallauswahl hingewiesen werden. Auf den Binnenrevieren (Binnen), Nord- und Ostsee lag der Anteil der Segelboote jeweils um 70%, der der Motorboote um 21%. Vom Mittelmeer und den übrigen Seerevieren dagegen wurde fast ausschließlich von Segelunfällen berichtet. Kleine Boote überwogen lediglich auf den Binnenrevieren (45,6% klein, 35,6% groß, 18,8% keine Angabe). Auf der Ostsee lag der Anteil der großen Boote bereits bei 49% (34% klein, 17% keine

Angabe). Bei den Unfällen auf Nordsee, Mittelmeer und den Weltmeeren handelte es sich überwiegend um große Boote (83-95%).

Dementsprechend unterschieden sich auch die Unfallursachen teilweise deutlich zwischen den Fahrtgebieten. Kenternungen waren auf Binnengewässern und Ostsee (mit 35 bzw. 47%) deutlich häufiger als in der Gesamtgruppe (28%), auf Nordsee und den „Ozeanen“ dagegen seltener als im Mittel (20 bzw 13%). MOB - Fälle wurden auf der Nordsee (32%) überdurchschnittlich oft, auf Binnengewässern und im Mittelmeer (17-18%) seltener beobachtet als im Mittel (22%). Kollisionen wurden vor allem „Binnen“ beschrieben, fast 56% aller Kollisionen fanden hier statt. Auf den übrigen Gewässern waren sie relativ gleichmäßig vertreten (4-8%). Bei den seltenen Unfallursachen zeigten sich nur bei den vermutlich toten, verschollenen Sportbootinsassen deutliche Unterschiede zwischen den Revieren. 68% dieser Fälle traten auf den Ozeanen auf, 17% auf dem Mittelmeer. Auf Nord- und Ostsee waren sie dagegen selten, Binnen blieb niemand verschollen (Abbildung 2.12).

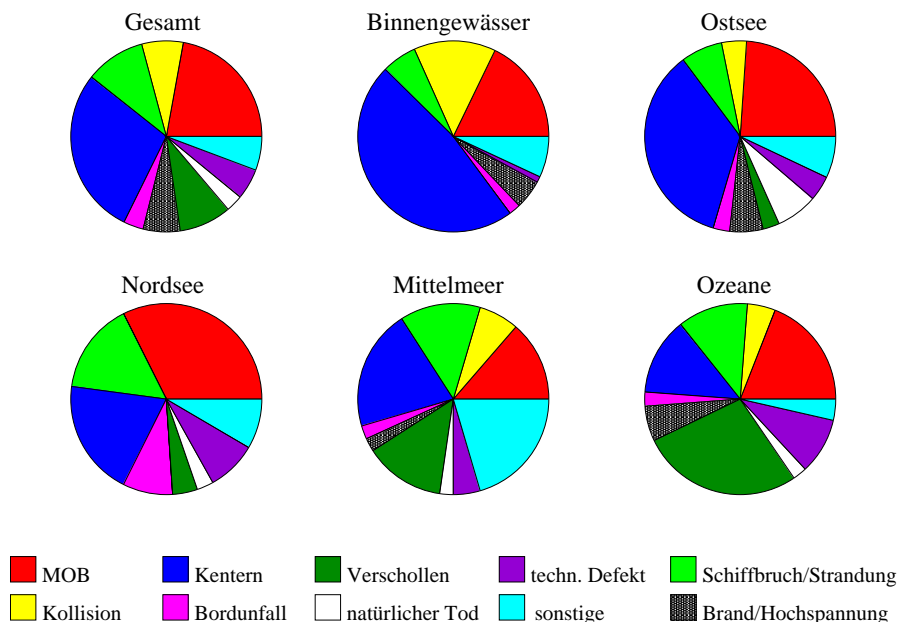


Abbildung 2.12: Verteilung der Unfallursachen in den verschiedenen Revieren.

### 2.2.4 Todesursachen im Datenmaterial der Yacht

Genaue Daten zu den Todesursachen liegen bei den in der *Yacht* veröffentlichten Unfällen in aller Regel nicht vor. Bei vorhandenen Angaben (z.B. „ertrunken“) muss davon ausgegangen werden, dass die Todesursache nur in Einzelfällen durch Obduktionsbefunde gesichert wurde. Überwiegend wurde die genannte Todesursache wohl lediglich aus der Beschreibung des Unfallhergangs („im Wasser versunken“) abgeleitet. Dadurch, wie auch durch die redaktionelle Fallauswahl, sind die Angaben nur sehr eingeschränkt auswertbar.

Für die Auswertung wurden, zusätzlich zu den in der *Yacht* als „ertrunken“ bezeichneten Fällen, all jene Fälle als Ertrinkungsfälle gewertet, in denen Crewmitglieder nach Kenterungen oder MOB-Fällen nicht mehr geborgen werden konnten oder mit dem Boot versanken. Gleiches galt für die Besatzungen von Booten die intakt, gekentert oder gestrandet ohne Crew aufgefunden wurden (überwiegend Einhandsegler). Das traf auf 66% der Unfälle zu. In 11% dieser Fälle war aufgrund von Expositionsdauer und Wassertemperatur von einer zumindest mitursächlichen Unterkühlung auszugehen (u.a. Yachttab 2, 75, 79, 95, 99). In zwei Fällen war vermutlich eine Miktionssynkope (s. Kap. 3.5.6) die Ursache für den Sturz und das nachfolgende Ertrinken (Yachttab 199, 252). In 10% blieben sowohl die Crew als auch das Boot verschollen. 7% der Todesfälle ereigneten sich durch Traumata, 6% durch Brände, Explosionen oder Gasvergiftungen. Ein natürlicher Tod durch einen Herzinfarkt oder Herzversagen lag bei 3% vor. Drei Todesfälle wiesen Merkmale eines Bergungstodes auf (Yachttab 16, 254, 338). In den übrigen Fällen (8%) war eine Einteilung aufgrund fehlender Angaben bzw. seltener Todesursachen nicht möglich.

### 2.2.5 Anzahl der beteiligten Personen

Bei den beschriebenen Unfällen überwogen Crewstärken von bis zu vier Personen. Am stärksten vertreten waren zweiköpfige Mannschaften (20,7%), gefolgt von Mannschaften mit ein, drei oder vier Personen (14 - 16,5%). Fünf bzw. sechs Crewmitglieder waren in jeweils rund 5% an Bord, mehr als sechs Personen in 13,6%. In insgesamt 14,1% lagen keine Angaben zur Crewstärke vor (s. Tabelle 2.3).

Diese Verteilung variiert bei den verschiedenen Revieren i.d.R. nur geringfügig.



Crewmitglieder	Anzahl (abs. / proz.)	
1	61	16,0%
2	79	20,7%
3	63	16,5%
4	54	14,1%
5	19	5,0%
>5	52	13,6%
unbekannt	54	14,1%
Summe	382	100%

**Tabelle 2.3:** Häufigkeitsverteilung der verschiedenen Crewstärken bei den in der Zeitschrift Yacht erfassten Unfällen mit Todesfolge.

Stärkere Abweichungen gab es auf Nord- und Ostsee, wo drei Crewmitglieder am häufigsten (22 bzw. 27%) vertreten, Einzelpersonen an Bord dagegen seltener (5 bzw. 10%) waren. Auf den Ozeanen waren Einhandsegler mit Abstand am häufigsten (33%) betroffen, gefolgt von sehr großen Mannschaften mit mehr als fünf Crewmitgliedern (22,6%).

Bei der Mehrzahl der Unfälle verstarb jeweils eine Person (63,6%). In 15,7% der Fälle waren zwei, in 8,7% drei und in 6% vier Todesopfer zu verzeichnen. Fünf oder mehr Tote traten bei 6% der Unfälle auf.

## 2.3 Spezielle Kasuistik

Statistische Auswertungen von Unfallereignissen sind gut geeignet, um Aussagen über Häufigkeitsverteilungen zu treffen. Für den einzelnen Unfall und das genaue Zustandekommen der Gefahrensituation sind sie jedoch wenig aussagekräftig. Aus diesem Grunde sollen hier exemplarisch einige relativ typische Fälle ausführlicher geschildert und gewertet werden. Diese Fälle wurden aus den uns vorliegenden Sprüchen der Seeämter, dem Material aus dem Institut und der Fachpresse als instruktive Beispiele ausgewählt.

### 2.3.1 Fehlende Seetauglichkeit

#### Ertrinkungstod eines Tracheostomapatienten nach Kenterung

Am 24.07.1979 kenterte ein kleines Angelboot auf dem Achterwasser. An Bord waren der 66-jährige Bootsführer (Qualifikation unbekannt) und drei Kinder

(Alter und Qualifikation unbekannt). Die Kinder konnten gerettet werden. Der Bootsführer dagegen, der seit einer totalen Kehlkopfexstirpation ein Tracheostoma hatte, ertrank. Es war ihm nicht lange genug gelungen, die Stomaöffnung über der Wasseroberfläche zu halten.

Beurteilung: Beim Schwimmen oder Wassertreten taucht man bis zum Hals, meist fast bis zum Kinn, ins Wasser ein. Bei ruhigem Wasser kann man so gut atmen, bei Wellengang dagegen muss man schon angestrengt den Kopf heben, den Wellen den Rücken kehren oder bewusst zwischen den Wellen atmen, um kein Wasser zu schlucken. Ein Tracheostoma liegt im unteren Drittel des Halses, also in einer Region, die sowohl beim normalen Wassertreten als auch beim Schwimmen in Bauchlage unter Wasser liegt. Auch in Rückenlage ragt der Hals nur wenige Zentimeter aus dem Wasser. Bei Wellengang wird er mit Sicherheit dauernd überspült. Im Gegensatz zu Mund und Nase kann man ein Stoma nicht verschließen, um das Eindringen von Wasser zu verhindern. Dadurch besteht so gut wie keine Möglichkeit, beim Schwimmen durch ein Stoma zu atmen. Dies dürfte maximal sehr kurz und nur unter großem Kraftaufwand möglich sein. Eine Rettungsweste, die den Oberkörper bei gutem Sitz aus dem Wasser hebt, verbessert die Chancen sicherlich. Da Rettungswesten jedoch primär nicht den Hals, sondern den Kopf aus dem Wasser halten sollen, dürfte dieser Schutz bei einem Tracheostoma bereits bei geringem Wellengang nicht mehr ausreichen (Remed 61).

Insgesamt stellt der Aufenthalt auf dem Wasser für einen Tracheostomaträger ein hohes Risiko dar, weswegen dieser Personenkreis für Sportboote als „borduntauglich“ anzusehen ist. Die Gefährdung ist auf großen, kentersicheren Booten zwar deutlich geringer, jedoch besteht auch dort das Risiko eines Schiffbruchs (s.a. Kap. 3.5.6).

### **„Badetod“ - Schwächezustand beim Versuch, das festgekommene Boot abzubringen, bei Zustand nach operativem Eingriff im Halsbereich**

Am 01.06.1994 kam die 8,2m lange Segelyacht *Darling 3* (Typ *Sund 27*, 18 PS Motor) durch Stromversatz fest. An Bord des Charterbootes waren der Bootsführer, Inhaber von Sportbootführerschein und BK-Schein, und ein 64-jähriger Mitsegler. Der Mitsegler besaß den Sportbootführerschein Seewasserstraßen, beide kannten sich von vorherigen Segeltoerns.

Mehrere Versuche, das Boot mit Motor und Krängung freizubekommen scheiter-

ten. Danach plante man, das Boot mit einem Warpanker in tiefes Wasser zu verholen (verwendet wurde ein Klapp-Druggen ohne Kettenvorlauf mit schwimmfähiger Leine). Der Mitsegler brachte den Anker aus (ohne Rettungsweste oder Sicherung, Wassertiefe bis 1,1m). Die Leine wurde mit einer Winsch dichtgeholt, wobei der Anker jeweils ausbrach. Nach zwei erfolglosen Versuche wurde eine Kaffeepause eingelegt. Danach wollte der Skipper den Anker ausbringen, doch der Mitsegler lehnte ab. Er brachte den Anker erneut aus. Beim Dichtholen der Leine verlor der Skipper den Mitsegler aus den Augen. Er suchte kurz vom Boot aus und schoss dann dreimal rot. Erst nach 30 Minuten konnte er über ein anderes Sportboot die Wasserschutzpolizei alarmieren. Diese traf ca. eine Stunde nach dem Unfall ein und barg den toten Mitsegler in ca. 100 m Entfernung vom Boot aus dem Wasser.

Nach Aussagen des Bootsführers habe der Mitsegler bei einem Gewichtsverlust von ca. 80 auf 65 kg „klapprig“ ausgesehen. An der rechten Halsseite befand sich nach einer Operation (fraglich Malignom) im Herbst des Vorjahres eine nicht völlig verheilte Operationswunde. In der kurzen Zeitspanne, in der der Skipper ihn nicht sehen konnte, war er aus ungeklärten Gründen unter Wasser gelangt und gestorben. Im Leichenschaubericht (durchgeführt von einer Augenärztin) fanden sich keine typischen äußeren Zeichen des Ertrinkens (Schaumpilz). Als Todesursache kam neben dem Ertrinken sowohl ein natürlicher Tod als auch ein Herzversagen als Folge der körperlichen Anstrengung in Kombination mit Unterkühlung und Stress in Frage. Die Klärung der Todesursache war allein durch eine äußere Besichtigung der Leiche nicht möglich. Dennoch wurde eine Obduktion nicht angeordnet, wohl da ein gewaltsamer Tod ausgeschlossen worden war.

Vom Seeamt wurde das Geschehen als Seeunfall gewertet. Dem Bootsführer wurde wegen unterlassener Hilfeleistung ein fehlerhaftes Verhalten im Sinne des SeeUG § 18 bescheinigt. Ob dieses Verhalten jedoch seeunfallursächlich war, konnte durch die nicht geklärte Todesursache nicht festgestellt werden. Bei einem primären Ertrinken hätte durch eine unverzügliche Suche, Bergung und Erste-Hilfe-Maßnahmen der Tod ggf. verhindert werden können. Dagegen wären die Erfolgsaussichten bei einem plötzlichen Herzversagen nur gering gewesen [38].

Beurteilung: Auch in diesem Fall ist die Seetauglichkeit des später Verstorbenen fraglich. Immerhin gab sein Zustand dem Skipper so sehr Anlass zur Sorge, dass er den ursprünglich geplante Toern nach Bornholm aufgab. Für eine Wertung fehlten jedoch präzise Angaben zum Gesundheitszustand.

Eine Obduktion zur Klärung der genauen Todesursache wäre bei der Seeamtsverhandlung in Bezug auf die Frage der unterlassenen Hilfeleistung von entscheidender Bedeutung gewesen. Zusätzlich ist die Unterscheidung zwischen einem Unfalltod und einem natürlichen Tod aus versicherungsrechtlicher Sicht wichtig. So zahlen die meisten Versicherungen bei einem Unfalltod die doppelte Todesfallsumme, wodurch sich eine nicht unerhebliche wirtschaftliche Komponente ergibt. Diese Kosten sind im Zweifelsfall deutlich höher als die der Obduktion.

### 2.3.2 Mangelnde Seemannschaft

#### Hilfloser Passagier bei Überbordgehen des Bootsführers

Am 27.05.1993 unternahm der erfahrene Bootsführer (Sportbootführerschein Binnen u. See, Führerschein für Yachten, Große Küstenfahrt, 20 Jahre Erfahrung, guter Schwimmer) einen Segeltoern mit einer Anfängerin. Die Segelyacht mit Motor *Poseidon* (Länge 11 m, Tiefgang 1,14 m) war mit Funk, Navigations- und Rettungsmitteln gut ausgerüstet (AP-Navigator, UKW, Funkpeiler, Echolot, Speedometer, Kompass, Barometer, Beiboot, Rettungsinsel, Rettungsring, Schwimmwesten). Es herrschte gute Sicht bei Wasser- und Lufttemperaturen von 14°C. Der Wind kam aus E/NE, zunächst mit 4 bis 5 Bft., am Nachmittag mit Böen bis 6 Bft.

Es war der erste Tag des gemeinsamen Segeltoerns. Gegen 11:00 Uhr segelten sie unter Autopilot (Schmetterling). Die Mitseglerin sollte unter Deck die Seeventile schließen, als sie eine starke Bootsbeugung spürte, ein Poltern und dann Hilferufe hörte. Sie eilte an Deck und sah den Eigner dicht hinter dem Boot schwimmen. Er trug eine Öljacke, keine Rettungsweste und rief „Segel runter“. Der Mitseglerin fiel die geänderte Segelstellung auf (vorher Schmetterling, jetzt beide Segel Backbord). Sie wusste nicht, wie man die Segel birgt und konnte das Boot nicht unter Segeln wenden. Mit Motor, Funkgerät und Rettungsmitteln konnte sie ebenfalls nicht umgehen, weshalb sie weder in der Lage war zu wenden noch Hilfe herbeizurufen. Sie steuerte Richtung Land bis das Boot aufsetzte und schwamm dann an Land. Anwohner fuhren sie zu einem Haus mit Telefon, von wo sie endlich die Polizei informieren konnte. Die Suche mit Booten und Helikopter begann sofort, blieb aber zunächst erfolglos. Am 05.06.93 wurde der Bootsführer tot geborgen. Die Sektion (Remed 122) ergab als Todesursache „am

ehesten Tod durch Ertrinken“. Bezüglich des Unfallhergangs ging das Seeamt davon aus, dass der Bootsführer für ein Segelmanöver die Plicht verließ, dabei vom Baum getroffen wurde und über Bord fiel.

Beurteilung: Der Bootsführer hätte die Mitseglerin vor dem Toern zumindest mit den vorhandenen Rettungsmitteln und deren Funktion vertraut machen müssen, besser auch mit der Bootsführung. Zwar kann man von einem Anfänger nach einer kurzen Einweisung kein erfolgreiches „Mann-über-Bord“ Manöver unter Segeln erwarten, aber es gibt auch einfachere Arten zu helfen. An erster Stelle steht dabei sicherlich das Zuwerfen von Rettungsmitteln (Rettungsring und Rettungsinsel befanden sich an Deck). Durch das Bergen der Segel kann ein Boot weitgehend zum Stehen gebracht werden, so dass es ggf. schwimmend zu erreichen ist. Sofern man den Motor starten kann, kann man auch bei gesetzten Segeln mit gelösten Schoten wenden und zum Unfallort zurückkehren. Die Mitseglerin konnte jedoch weder die Segel noch den Motor oder das Funkgerät bedienen und dachte gar nicht daran, ihm den Rettungsring zuzuwerfen. Dadurch war sie nicht in der Lage, ihm zu Hilfe zu kommen und hätte leicht selbst in Lebensgefahr geraten können. Besonders bei Arbeiten an Deck sollten generell persönliche Rettungsmittel, d.h. Rettungswesten oder besser noch ein Lifebelt, verwendet werden. Dieser Grundsatz gilt umso mehr dann, wenn man allein oder als einzig Erfahrener an Bord ist. Leider vergessen die Skipper allzu oft, dass auch sie selbst vor einem Unfall nicht gefeit sind, wodurch sie sich und andere in Gefahr bringen [39].

### 2.3.3 Unfall unter Alkoholeinwirkung

#### Tod zweier Segler infolge eines MOB-Falles unter Alkoholeinwirkung

Das Eignerehepaar einer Segelyacht des Typs *Neptun 26* (Länge 7,85 m, Außenborder) unternahm mit einem Freund einen Segeltoern. Das Ehepaar segelte seit Jahren, der Skipper hatte den Sportbootführerschein See. Über die Befähigung des Mitseglers lagen keine Angaben vor. Das Boot war mit Kompass, Seefunkempfänger (kein Sender!) Echolot, Autopilot, Rettungswesten und Schwimmkragen ausgerüstet.

Sie waren am Vorabend des Unfalls noch während der Nacht ausgelaufen. Nach Verlassen des Hafens wurde gesegelt. Alle an Bord blieben nachts wach. Die Männer tranken vor dem Auslaufen und während der Fahrt Bier. Am Unfalltag,

dem 05.03.1992, kam der Wind mit 3 - 4 Bft. aus S-SW, die Wellenhöhe betrug ca. 0,5m. Das Boot lief mit vollen Segeln (Großsegel und Fock) unter Selbststeueranlage. Während des Frühstücks, das in der Kajüte eingenommen wurde, ging der Mitsegler an Deck. Nach Aussage der Frau habe er „eigenartig“ ausgesehen. Möglicherweise sei ihm schlecht gewesen. Als sie in der Kajüte ein Platschen hörten, liefen sie an Deck und sahen den Mann ca. 5 m achteraus im Wasser. Er schwamm auf das Boot zu, konnte aber eine ihm zugeworfene Leine nicht greifen. Beim Versuch den Motor anzulassen riss die Starterleine ab. Danach hatte der Skipper den Eindruck, dass der Verunglückte keine Schwimmbewegungen mehr mache. Daraufhin entkleidete er sich bis auf die Unterwäsche und sprang ohne Sicherungsleine oder Rettungsweste ins Wasser. Er erreichte den Mitsegler, hielt dessen Kopf über Wasser und forderte seine Frau auf, den Motor zu starten. Dies gelang ihr ebenso wenig wie ein Segelmanöver, da sie das „Mann-über-Bord“-Manöver nicht beherrschte, die Großschot ausgerauscht und die Rollfock verklemmt war. Als sie sich zunehmend von den Männern entfernte und einsah, dass sie sie nicht retten konnte, war sie zu keiner gesteuerten Handlung mehr fähig. Sie kam an anderen Booten vorbei, erregte aber erst Aufmerksamkeit, als sie mit dem Boot festkam. Die Leichen der Männer wurden nach zwei Tagen gefunden. Die Leichenschau ergab als Todesursache Tod durch Ertrinken. Der Blutalkoholwert des Skippers betrug 1,31 mg/g, der des Mitseglers 1,67 mg/g.

Beurteilung: Das Seeamt hatte kein medizinisches Sachverständigen-Gutachten eingeholt, eine Obduktion der Unfallopfer war nicht erfolgt. Es geht von einer maßgeblichen Rolle des Alkohols aus, der vor und während der Fahrt genossen wurde. So sei der Sturz des Mitseglers mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit darauf zurückzuführen, dass er sich unter Alkoholeinwirkung nicht mehr sicher an Bord bewegen konnte. Dazu kam laut Aussagen der Beteiligten ein schlechter Gesundheitszustand und die Einnahme von Medikamenten. Das Misslingen der Rettungsaktion durch den Skipper ist einerseits auf die mangelnde Übung des „Mann-über-Bord“-Manövers zurückzuführen (laut Ehefrau in ihrer Gegenwart nie geübt), andererseits auf eine alkoholbedingte Einschränkung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit. Mit einem Manöver unter Segeln hätte der Skipper den Freund evtl. retten können. Statt dessen sprang er, entgegen den Regeln der Seemannschaft, ungesichert von Bord, wodurch letztendlich beide abtrieben und ertranken. Hier kamen sicher Panik und Angst um das Leben des Freundes mit der durch den Alkoholgenuss geminderten Kritikfähigkeit

zusammen. Dennoch sollte auch auf dem Wasser bei Rettungsmaßnahmen immer zuerst an den Selbstschutz gedacht werden.

Eine Sektion wurde - wie erwähnt - nicht durchgeführt. Diese hätte vielleicht klären können, warum der Freund schon nach so kurzer Zeit im Wasser keine Schwimmbewegungen mehr machte, was wiederum den Bootsführer zu dem Sprung ins Wasser veranlasste [40].

### **Unbemerkttes Überbordfallen eines Anglers bei Sportbootführung unter Alkoholeinfluss**

Am 24.10.1993 unternahmen vier Männer einen Angelausflug mit dem Motorboot *Lopie* (Länge: 7,5 m, Tiefgang: 0,7 m) auf dem Greifswalder Bodden. Das Boot hat eine Zulassung für acht Personen auf Binnen-/Seewasserstraßen, nicht jedoch für die Küstenfahrt. Das Echolot war defekt, der Kompass fehlte nach einem Diebstahl. An Bord vorhanden waren Radio, Seekarten, acht Rettungswesten, ein Rettungsring und eine Wurfleine. Es herrschte gute Sicht bei schwachem Wind (1 Bft.) aus SW und normalem Pegelstand. Der Skipper und Eigner der *Lopie* besaß den Sportbootführerschein Binnen und See. Der Mitfahrer, dem der Skipper zwischenzeitlich die Bootsführung überließ, besaß keine Berechtigung zum Führen eines Motorbootes. Angaben zur Qualifikation der anderen Mitfahrer sind nicht aktenkundig.

Nach Verlassen des Hafens überließ der Bootsführer das Steuern dem o.g. Mitfahrer ohne Qualifikation. Sie ankerten an verschiedenen Stellen zum Angeln, bevor sie Mittags den Hafen Stahlbrode anliefen. Das Hafenmanöver fuhr der Bootsführer. Sowohl während der Fahrt als auch an Land tranken die Männer Alkohol (Bier und Schnaps). Bei einbrechender Dunkelheit traten sie die Rückfahrt zum Heimathafen an. Außerhalb des Hafens steuerte erneut der Mitfahrer. Einer der anderen Beteiligten soll stärker angetrunken gewesen sein. Er hielt sich zunächst in der Kajüte auf, später saß er am Heck in der Plicht auf einer Kiste. In den Hafen steuerte wieder der Bootsführer. Das Boot wurde an der Pier festgemacht, da der Stammliegeplatz wegen Niedrigwassers nicht angelaufen werden konnte. Erst nachdem das Boot festgemacht worden war, fiel das Fehlen des stärker alkoholisierten Mitfahrers auf. Keiner wusste, wann und wo er über Bord gegangen war, da alle mit dem Bootsmanöver beschäftigt gewesen waren. Nach kurzer Suche wurde die Wasserschutzpolizei alarmiert. Nach zweistündiger Suche tauchte der Vermisste von allein wieder auf. Zum Unfallhergang befragt, gab er

an aus unklaren Gründen ca. 30 m vor dem Hafen von Bord gefallen zu sein. Danach sei er zu einem Hausboot geschwommen und habe sich dort in der Zwischenzeit aufgehalten. Als ihm kalt wurde und er Rufe hörte, kam er an Land und wurde entdeckt. Er wurde ins Krankenhaus eingewiesen, jedoch kurz darauf auf eigenen Wunsch entlassen. Die Wasserschutzpolizei veranlasste nach einem positiven Atemalkoholtest bei dem Mitfahrer, der zwischenzeitlich gesteuert hatte (2,03 mg/g), eine Blutprobe, nicht jedoch bei dem verantwortlichen Bootsführer.

Von Seiten des Seeamts wurde dem Bootsführer unfallursächlich fehlerhaftes Verhalten im Sinne des § 18 des Seeunfallgesetzes in mehreren Punkten vorgeworfen. Kritisiert wurde die Bootsführung unter Alkoholeinwirkung, die Übertragung der Bootsführung an eine ebenfalls alkoholisierte Person ohne Berechtigung zum Führen eines Motorbootes und die Vernachlässigung der Sorgfaltspflicht wegen fehlender Beaufsichtigung eines stark alkoholisierten Passagiers. Dieser hätte während des Anlegemanövers unter Deck geschickt werden müssen.

Beurteilung: Dieser Fall ist vor allem wegen der Rolle des Alkohols interessant. Er ermöglichte zunächst das unbemerkte Überbordgehen eines Passagiers. Auch wenn, wie vom Seeamt bemerkt, die Sorgfaltspflicht verletzt wurde, so lässt sich doch das verspätete Bemerkten des Fehlens einer Person durch das Anlegemanöver erklären. Weniger verständlich ist, dass die Beteiligten die Suche nach ihrem Mitfahrer schon nach knapp 30 Minuten einstellten. Das Verhalten des Verunfallten selbst war erst recht auffällig. Er konnte keine genauen Angaben zum Unfallort machen (vor dem Hafen/im Hafen), und auch sein Aufenthaltsort während der zwei Stunden seiner Abwesenheit blieb ungeklärt. Obwohl er annehmen musste, dass man ihn suchen würde, kehrte er nicht sofort zum Boot zurück. Die Suche durch Polizei, Feuerwehr und seine Begleiter wäre ihm in einem so kleinen Hafen in nüchternem Zustand wohl kaum entgangen. Das traurige an dieser Geschichte ist, dass vier Männer durch einen leichtfertigen feucht-fröhlichen Angelausflug eine teure Rettungs- und Suchaktion mit Wasserschutzpolizei, Feuerwehr, Arzt, Rettungswagen und Rettungshubschrauber auslösen, deren Kosten der Steuerzahler trägt. Unprofessionell war in diesem Fall auch die Aufklärungsarbeit der Wasserschutzpolizei, die lediglich bei dem Mitfahrer eine Blutprobe veranlasste. Da die BAK des Bootsführers nicht bekannt war und sich auch anhand der ausgesagten Trinkmenge nicht sicher rekonstruieren ließ, kam der eigentlich verantwortliche Bootsführer ohne Entzug des Sportbootführerscheins davon. Die BAK des „Opfers“, das die ganze Aufregung durch sein Überbordgehen verursacht hat,



schien ebenfalls nicht von Interesse zu sein [41, 42].

### 2.3.4 Kollision

#### Überlaufen eines Sportbootes durch ein Ausflugs-Motorschiff

Am 16.07.1995 kollidierte das Fahrgastschiff (FGS) *Classica* mit der Segelyacht *Mazel TOV*, einem Nordischen Folkeboot. Am Unfalltag herrschte ein schwacher westlicher Wind (2 Bft.), bei wenig Seegang und guter Sicht. Das FGS (74m Länge, 2,2m Tiefgang) war mit zwei nautischen und einem technischen Offizier besetzt (vorgeschriebene Besatzung 4 Personen). Auf der Segelyacht ohne Hilfsmotor befanden sich der 52-jährige Eigner (30 Jahre Segelerfahrung, kein SBF-See) und der 48-jährige Bootsführer (SBF-See). Zum Unfallzeitpunkt war die Yacht in einer Flaute kaum manövrierfähig. Die Crew bemerkte die Annäherung des FGS und versuchte durch Paddeln auszuweichen. Der Kapitän des FGS hatte die Yacht gesehen, aber seine Fahrtrichtung falsch eingeschätzt. Er veranlasste am Autopiloten eine kleine Kursänderung (5°). Achtungssignale wurden nicht gegeben. Danach beobachtete er die Yacht nicht weiter, da er davon ausging, dass der Steuermann auf der Brücke sei. Dieser hatte die Brücke jedoch verlassen, um in den Maschinenraum zu gehen. Als nächstes sah der Kapitän die Yacht erst wieder, als sie sich nur noch 1,5 bis 2 Bootslängen voraus befand. Er versuchte das Boot aufzustoppen. Dennoch erfasste das FGS die Yacht in Höhe des Mastes und drückte sie unter Wasser. Die Segler wurden über Bord geschleudert. Der Eigner verding sich in der Großschot und wurde unter Wasser gezogen. Nur knapp schaffte er es, sich zu befreien und die Wasseroberfläche zu erreichen. Sie hielten sich an Rettungsringen des FGS fest, bis sie von einem anderen Segelboot geborgen wurden.

Beurteilung: Das FGS ist seiner Ausweichpflicht gegenüber dem Segelboot nicht nachgekommen. Im freien Seeraum ist ein Maschinenfahrzeug gegenüber einem Segelfahrzeug voll ausweichpflichtig (Regel 18 der KVR [43]). Ein Ausweichmanöver muss laut KVR (Regel 8) „entschlossen, rechtzeitig und nach guter Seemannschaft“ ausgeführt werden, d.h. es muss optisch eindeutig zu erkennen sein (ca. 20 - 25°). Nach Aussage der Crew des Segelbootes habe das FGS immer auf sie zugehalten. Die eingeleitete Kursänderung von 5° war demnach unzureichend, weiterhin wurde die Wirksamkeit des Manövers nicht kontrolliert (Ausguck nicht

besetzt). Damit hat sich der Kapitän laut Seeamt seeunfallursächlich fehlerhaft verhalten und gegen geltendes Recht verstoßen. Zusätzlich kritisierte das Seeamt, dass das FGS aufgrund der Unterbesetzung nicht, oder nur mit besonderer Genehmigung der See-BG, einsetzbar war. Dies wurde jedoch als nicht unfallursächlich beurteilt. Das Seeamt verzichtete auf den Einzug des Befähigungszeugnisses, weil der Kapitän in 20 Jahren Berufspraxis bisher nicht auffällig geworden war, auf das Aussageverweigerungsrecht verzichtet und die Fehler eingeräumt hatte. Ebenfalls berücksichtigt wurde, dass ihm bei Entzug des Patents die Arbeitslosigkeit gedroht hätte [44].

# 3 Diskussion

## 3.1 Unfallforschung

Unfallforschung wird vor allem im Straßenverkehr seit vielen Jahren betrieben. Auf einen Beschluss des Bundestages hin wurde 1970 speziell dafür eine zentrale Stelle beim Bundesamt für Straßenwesen (BASt) eingerichtet [45]. Unfallforschung setzt neben Modellversuchen vor allem die umfassende Sachaufklärung eingetretener Unfälle voraus. Anhand vieler Daten vom Unfallort, zu denen u.a. die Verformung des Fahrzeugs und das Verletzungsmuster der Unfallopfer gehören, sollen typische Unfallsituationen erkannt und Konzepte für eine sinnvolle Prophylaxe erarbeitet werden. Die gewonnenen Erkenntnisse werden insbesondere im Fahrzeug- und Straßenbau umgesetzt. Die Fahrgastzellen der Autos werden immer stabiler, passive und aktive Sicherheitssysteme wie Airbags und elektronische Fahrhilfen (z.B. Antiblockiersystem, Traktionskontrolle) gehören bereits häufig zur Serienausstattung. Im Straßenbau werden unfallträchtige Straßenabschnitte mit Geschwindigkeitsbegrenzungen, Leitplanken oder Umbauten entschärft und neue Straßen entsprechend den gewonnenen Erkenntnissen geplant. Dadurch konnte in den vergangenen drei Jahrzehnten trotz einer Zunahme der Verkehrsunfälle bei höherer jährlicher Fahrleistung und Zunahme der gemeldeten Kraftfahrzeuge ein deutlicher Rückgang der Verkehrsunfalltoten registriert werden [46]. Am schwersten zu beeinflussen ist jedoch gerade der Faktor, der die meisten Unfälle verursacht, der Faktor Mensch. Bestes Beispiel hierfür ist der Sicherheitsgurt. Obwohl sein Nutzen allgemein bekannt und wissenschaftlich nachgewiesen ist [46], musste seine Anwendung erst gesetzlich vorgeschrieben (1976 Gurtpflicht für Vordersitze) und mit einem Verwarngeld (1984) belegt werden, um sich durchzusetzen [45]. Dennoch gibt es auch heute, trotz regelmäßiger Kontrollen, noch viele „Gurtmuffel“.

Bei der Auswertung von Bootsunfällen zeigen sich neben vielen Parallelen zu Stra-

ßenverkehrsunfällen auch wesentliche Unterschiede. Das Zustandekommen und der Ablauf eines Unfalls werden im Straßenverkehr wie auch beim Wassersport in der Regel durch drei Faktoren bestimmt. Das sind die beteiligten Personen, das oder die beteiligten Fahrzeuge und das Umfeld, in dem sich der Unfall ereignet. Beim Wassersport werden an den Faktor Mensch in Bezug auf die Sachkunde besonders hohe Anforderungen gestellt. Dies gilt insbesondere für den verantwortlichen Bootsführer, in geringerem Maße jedoch auch für die gesamte Crew. Notwendig sind hier, in Abhängigkeit von Fahrtgebiet und -dauer, u.a. die längerfristige Einschätzung der hydro-meteorologischen Situation, der Eignung des Bootes für das jeweilige Fahrtrevier und der Qualifikation und Kondition der Mannschaft. Im Gegensatz zum Straßenverkehr kann man auf dem Wasser bei auftretenden Schwierigkeiten nicht anhalten und auf Hilfe warten, sondern man bleibt Wind, Wetter und Wellen ausgesetzt. Treten akute Erkrankungen, technische Problemen oder Unfälle auf, so ist man eventuell Stunden von einem Hafen entfernt oder, trotz räumlicher Nähe, nicht in der Lage ihn zu erreichen. Aufgrund der geringen Verkehrsdichte bleiben Unfälle oft längere Zeit unbemerkt, besonders wenn die Boote weder über optische Notsignale noch über elektronischen Kommunikationsmittel wie Seefunkgeräte oder Funktelefone verfügen. Auch nach dem Bekanntwerden von Unfällen vergeht oft viel Zeit bis zum Eintreffen adäquater technischer oder medizinischer Hilfe. Auf dem Wasser ist man somit von der an Land vorgeschriebenen Hilfsfrist für das Eintreffen der Rettungsdienste von durchschnittlich 10 bis 15 Minuten weit entfernt. Primär ist man also an Bord auf sich selbst gestellt. Nur Sachkenntnis und Erfahrung können es ermöglichen, Unfälle zu vermeiden oder zumindest deren Folgen zu mildern. Vergleichbar ist diese Problematik mit der Situation bei Sportarten wie dem Bergsteigen, Gerätetauchen oder Fliegen.

Wasserfahrzeuge weisen, ähnlich wie Autos, große Unterschiede bei Größe, Ausstattung und Preis auf. Ausschlaggebend für die Sicherheit ist neben der Seetüchtigkeit (Kentersicherheit, Größe, Konstruktion, Auftrieb) vor allem auch die Ausstattung mit Kommunikations-, Navigations- und Rettungsmitteln. Technische Hilfsmittel, die die Sicherheit erhöhen, gibt es viele. Während jedoch für die Berufsschiffahrt konkrete Anforderungen an die mitzuführende Sicherheitsausrüstung gelten und Anzahl, Art und Bauartzulassung der Rettungsmittel genau festgelegt sind, gilt dies für Sportboote nur in wenigen Fällen. Lediglich die Vorschriften für Beleuchtung, Schallsignalgeber und Signalkörper sind allgemein gültig. In einigen Fahrtrevieren und ab bestimmten Bootsgrößen existieren zusätzlich spe-

zielle Sicherheitsrichtlinien, die z.B. Sprechfunkanlagen, Signalkörper oder Schallsignale an Bord vorschreiben. Alle anderen Ausrüstungsgegenstände, vom Anker bis zur ohnmachtssicheren Rettungsweste, werden für Sportboote lediglich „empfohlen“ [47–49]. Zwar verpflichtet die Seemannschaft jeden Skipper im Rahmen der „allgemeinen Sorgfaltspflicht“ dazu, eine auf das jeweilige Fahrtgebiet und die Bootsgröße abgestimmte Sicherheitsausrüstung mitzuführen, doch fehlen entsprechende gesetzliche Regelungen. So sparen viele Eigner ausgerechnet an den Rettungsmitteln. Rettungswesten und Sicherungsleinen („Lifebelts“) sind oft nicht vorhanden, veraltet (nicht ohnmachtssichere Rettungswesten) oder wurden nicht gewartet. Auch das Tragen der Rettungswesten ist nicht vorgeschrieben, so dass sie bei einem Teil der Unfälle zwar vorhanden sind, sie jedoch nicht verwendet werden, sondern „sicher“ im Boot verstaut sind.

Zur Unfallumgebung zählen neben dem eigentlichen Ereignisort (jeweiliges See- oder Flussgebiet) auch eine Reihe weiterer Faktoren. Dies sind vor allem die hydro-meteorologischen Verhältnisse, die Sichtverhältnisse, die Verkehrsdichte und die kartographische Erfassung des Fahrtgebietes. Das Milieu Wasser erschwert die Unfallforschung beim Bootsunfall ganz erheblich. Denn im Gegensatz zur Straße, wo nach einem Unfall stets Spuren zurückbleiben, bleibt auf dem Wasser bestenfalls Treibgut. Durch Wind, Wasser und Wellen sind die örtlichen Gegebenheiten ständigen Veränderungen unterworfen. So sind weder der genaue Unfallort noch der Unfallhergang ohne weiteres rekonstruierbar. Selbst beim Vorliegen genauester nautischer und hydro-meteorologischer Unterlagen kann die Situation zum Unfallzeitpunkt immer nur annähernd ermittelt werden.

Die Vielfalt der das Unfallgeschehen beeinflussenden Faktoren, die Schwierigkeiten der Rekonstruktion des Geschehens, die im Vergleich zu den Straßenverkehrsunfällen niedrigere Fallzahl und die fehlende statistische Erfassung erschweren eine systematische Auswertung und damit eine konsequente sachbezogene Unfallforschung bei Sportbootunfällen.

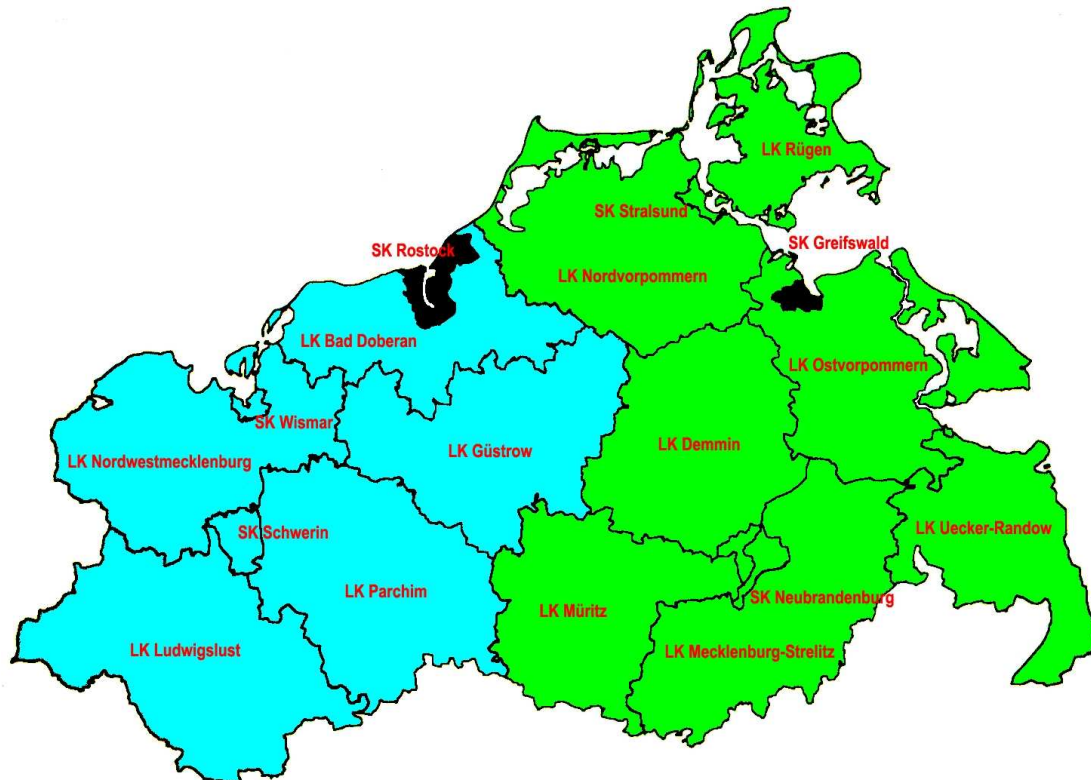
## 3.2 Erfassung von Sportbootunfällen

Wie bereits eingangs erwähnt, handelt es sich bei der vorliegenden Arbeit zunächst um eine rein retrospektive Auswertung der Sportbootunfälle, die im Datenmaterial des Instituts für Rechtsmedizin der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald von 1960 bis 1999 erfasst worden sind. Durch diesen mit 40 Jahren sehr langen

Untersuchungszeitraum machen sich die üblichen Schwächen einer retrospektiven Untersuchung besonders bemerkbar. Dies beginnt bei den für die Auswertung zur Verfügung stehenden Unterlagen. Einem gerichtsmedizinischen Institut entstammend handelt es sich dabei vorrangig um medizinische Daten. Zwar gehören zur Ermittlung der Todesursache auch Kenntnisse über das unmittelbare Unfallgeschehen, wie z.B. einen vorangegangenen Sturz oder eine Kopfverletzung, die weiteren Begleitumstände dagegen sind weniger relevant. So sind die vorliegenden Daten aus medizinischer Sicht relativ vollständig. Auch Informationen über die Bootsart und die Anzahl der beteiligten Personen liegen meist vor. Darüber hinausgehende nautisch-technische Angaben wie Wetterbedingungen, Qualifikation der Crew sowie getroffene Sicherheitsvorkehrungen fehlen jedoch im überwiegenden Teil der Fälle völlig. Ausgenommen sind die Vorfälle, bei denen Mitarbeiter des Instituts vor Ort beim Bergen der Leichen behilflich waren. Fehlende Daten lassen sich zum einen darauf zurückführen, dass gerade Unfälle auf dem Wasser oft ohne Zeugen ablaufen, also der Hergang generell nicht nach Angaben Dritter rekonstruiert werden kann. Zum anderen informieren die den Unfall untersuchenden Behörden den Obduzenten i.d.R. nur grob über den zur Zeit der Sektion bekannten Sachverhalt. Diese fehlenden Daten für den gesamten untersuchten Zeitraum nachträglich zu erheben, wäre nach dem Beitritt der DDR zur BRD und Auflösung mancher Archive nur in Ausnahmefällen möglich gewesen. Eine umfassende Analyse der Unfallursachen zur Erarbeitung einer Prophylaxe, wie es eines der ursprünglichen Ziele dieser Arbeit war, setzt jedoch eine genauere Kenntnis der Abläufe voraus. Um typische Unfallursachen auch aus technisch-nautischer Sicht beurteilen zu können, wurde das Institutsmaterial deshalb durch einige vom Seeamt behandelte oder in der Zeitschrift *Yacht* beschriebene Bootsunfälle ergänzt. Besonders bei den durch das Seeamt untersuchten Fällen werden die Qualifikation und das Verhalten des Bootsführers, die Eignung des Bootes für das Seegebiet unter den herrschenden Wetterbedingungen und die vorhandenen Sicherheitsvorkehrungen bis ins Detail analysiert.

Weiterhin bestand das Problem der wechselnden Bezugsgrößen, da das Greifswalder Institut nicht immer für die gesamte vorpommersche Küstenregion zuständig war. In dem sehr langen Untersuchungszeitraum kam es bei mehreren Gebietsreformen zum Austausch von Regionen zwischen benachbarten Kreisen. Rügen mit den zugehörigen See- und Binnengewässern gehörte so z.B. nicht durchgehend zum Einzugsgebiet des Greifswalder Instituts. Templin und Prenzlau, die ursprünglich zum Bezirk Neubrandenburg und damit in das Greifswalder Ein-

zugsgebiet gehörten, wurden später dem Land Brandenburg zugeordnet. Die Gesamtfläche blieb jedoch relativ konstant, so dass der Einfluss dieser Änderungen als gering zu werten ist.



*Abbildung 3.1: Aktuelle Versorgungsgebiete der Rechtsmedizin Greifswald (grün) und der Rechtsmedizin Rostock (blau).*

Ein schwerwiegendes Problem für die Auswertung des Materials war die unvollständige Erfassung der Sportbootunfälle. Im Datenmaterial des Greifswalder Instituts für Rechtsmedizin sind nur die Fälle enthalten, die hier gerichtsmedizinisch untersucht wurden. Eine vollständige Erfassung der tödlichen Sportbootunfälle in der Region ist hiernach jedoch nicht möglich, da nicht bei allen Unfallopfern eine Obduktion angeordnet wurde. Allein in den vorliegenden Unfallberichten fanden sich Hinweise auf neun weitere Todesopfer, die teilweise noch vermisst wurden, teilweise aber auch schon geborgen waren, jedoch nicht seziert wurden (Remed 9, 13, 41, 63, 109, 131, 134, 143). Gelegentlich kamen solche Fälle auch durch eine angeordnete Blutentnahme zur Alkoholbestimmung ohne Sektion zur Kenntnis. Der Rechtsmediziner untersucht dadurch immer ein selektiertes Material, ohne

wesentlichen Einfluss auf die Selektionskriterien ausüben zu können.

Die Entscheidung zur Obduktion wird von der Staatsanwaltschaft entsprechend den geltenden Gesetzen gefällt. Bis zum Beitritt der DDR zur BRD waren dies zunächst die Bestimmungen der Strafprozessordnung der DDR. Verzichtete der Staatsanwalt auf eine Sektion, so war nach der Anordnung für die gesetzliche Leichenschau (AO) [8] zu verfahren, der zufolge generell alle unnatürlichen Todesfälle obduziert werden mussten. Theoretisch sollte demzufolge für die DDR-Zeit eine komplette Erfassung aller Unfallopfer vorliegen. Ob jedoch vom Kreisarzt wirklich eine Obduktion angeordnet wurde, blieb - entgegen der AO - eine Ermessensfrage [15]. Die von den Zivil- und Militärstaatsanwälten angeordneten Sektionen der hiesigen Region mussten zwingend in Greifswald stattfinden. Dies galt jedoch nicht für die Verwaltungssektionen, die zeitweise auch an anderen Orten erfolgten und somit in den Greifswalder Akten fehlen. Beispielsweise wurden Verwaltungssektionen aus der Stadt und den Landkreisen Stralsund und Rügen erst seit Ende der 60er Jahre ausschließlich in Greifswald durchgeführt. Aus den Kreisen Teterow und Malchin erfolgten sie nur in Ausnahmefällen in Greifswald. Nach der „Wende“ hat sich mit Einführung der bundesdeutschen Gesetzgebung in den neuen Bundesländern auch die Gesetzeslage in Bezug auf Obduktionen geändert [50]. Hiernach werden unnatürliche Todesfälle nicht mehr grundsätzlich obduziert, sondern i.d.R. nur dann, wenn Unklarheiten bezüglich der Todesursache oder des Unfallmechanismus bestehen, Fremdverschulden nicht ausgeschlossen werden kann oder das Opfer noch identifiziert werden muss. Bei eindeutiger Sachlage dagegen ist eine Obduktion nicht zwingend erforderlich. Verwaltungssektionen finden nicht mehr statt. Die Interessen der Staatsanwaltschaft korrelieren hier keineswegs immer mit denen der forensischen Medizin. Ist der Verdacht einer Fremdbeteiligung ausgeschlossen, so tritt die Frage nach der Todesursache fast automatisch mehr in den Hintergrund.

Eine offizielle bundes- oder landesweite statistische Erfassung von Bootsunfällen existiert in Deutschland bisher nicht. Die in der Wasserrettung tätigen Organisationen wie DLRG, Wasserwacht und DGzRS werten zwar die Einsätze in ihren Revieren intern aus, die Daten werden jedoch nicht zusammengeführt und die erfassten Kriterien unterscheiden sich teilweise stark. Die seit 1990 auch in den neuen Bundesländern wieder tätig gewordene DGzRS führt nach eigenen Angaben keine interne Statistik [51]. Durchschnittlich seien in den letzten Jahren ca. 2500 Vorfälle jährlich erfasst worden, wovon 48 - 50% auf alle Arten der Freizeitbetätigung und Freizeitfahrzeuge entfielen. Zahlen über Todesfälle und Verlet-



Jahr	Stat. LA	Institut	Polizei
1980	0	<b>7</b>	
1981	5	<b>6</b>	
1982	5	<b>8</b>	
1983	1	<b>3</b>	
1984	3	<b>5</b>	
1985	3	<b>5</b>	
1986	2	<b>4</b>	
1987	1	<b>2</b>	
1988	1	<b>7</b>	
1989	4	<b>9</b>	
1990	<b>2</b>	1	
1991	2	1	<b>7</b>
1992	0	1	<b>12</b>
1993	6	3	<b>13</b>
1994	6	11	<b>25</b>
1995	1	8	<b>9</b>
1996	4	3	<b>10</b>
1997	8	7	<b>16</b>
1998	1	2	<b>4</b>
1999	3	4	<b>6</b>

***Tabelle 3.1:** Vergleich der durch das Statistische Landesamt (Stat. LA), das Greifswalder Institut für Rechtsmedizin (Institut) und die Wasserschutzpolizei (Polizei) erfassten tödlichen Sportbootunfälle (höchste Angabe jeweils fett gedruckt).*

zungen würden nicht statistisch erfasst, Daten über Unfall- oder Todesursachen nicht erhoben.

Die Todesfallstatistik beim Statistischen Landesamt ist für eine differenzierte Analyse der Bootsunfälle unzureichend. Zwar gibt es ab 1980 innerhalb der Todesfallstatistik die Kategorie „Gestorbene bei Unfällen mit Wasserfahrzeugen“ [52], aber diese ist nicht weiter unterteilt und offensichtlich unvollständig. Obwohl sie sich auf das gesamte Bundesland Mecklenburg-Vorpommern bezieht, wurden dort insgesamt deutlich weniger tödliche Sportbootunfälle erfasst als im Greifswalder Institut mit seinem kleineren Einzugsgebiet (s. Tab. 3.1). In den 20 Jahren von 1980 bis 1999 lag die Zahl der dokumentierten Bootsunfälle im Greifswalder Institut in 15 Jahren über denen des statistischen Landesamtes. Der Grund für die niedrigen Zahlen des Statistischen Landesamtes ist wahrscheinlich der, dass bei den Todesursachen vermutlich überwiegend nur der Ertrinkungstod als direkte Todesursache, nicht jedoch der Bootsunfall als eigentlich auslösender Faktor angegeben wird.

Die Wasserschutzpolizei hat in Mecklenburg-Vorpommern aufgrund dieser unbefriedigenden Situation im Jahr 1990 eine eigene statistische Erfassung von Unfällen auf dem Wasser begonnen. Darin enthalten sind neben den tödlichen Boots- und Surfunfällen auch nicht tödliche Unfälle mit Sachschäden und Hilfeleistungen. Von 1991 bis 1996 liegt eine tabellarische Auswertung vor, ab 1997 zusätzlich eine kurze Beschreibung des Unfallhergangs [53]. Durch abweichende Auswertungskriterien, den kürzeren Erfassungszeitraum und das größere Untersuchungsgebiet (ganz Mecklenburg-Vorpommern) waren jedoch auch diese Daten nicht für einen direkten Vergleich mit den Daten des Instituts geeignet. Für die Zukunft kann die Statistik der Wasserschutzpolizei jedoch zumindest für die Küstenregionen eine zuverlässige Unfallfassung gewährleisten, die bei weiterführenden Untersuchungen sehr hilfreich sein dürfte.

Auch wenn die o.g. Probleme die Aussagekraft dieser Arbeit einschränken, so kann sie doch dazu dienen, Hinweise für eine sachorientierte Unfallforschung zu liefern. Besonders anhand von häufig beobachteten Unfallursachen, aber auch an Einzelfällen, können Ansätze für eine Unfallprophylaxe und Verbesserungen bei der Rettung und der Versorgung von Unfallopfern erarbeitet werden.

### 3.3 Studien zu Bootsunfällen in der Literatur

Zum Vergleich der Ergebnisse dieser Arbeit mit anderen Untersuchungen wurde eine Literaturrecherche über die Datenbanken der Universität Greifswald sowie verschiedene Internetsuchmaschinen durchgeführt. Die Recherche ergab hauptsächlich kasuistische Analysen einzelner Unfälle von Sportbooten [54, 55] oder Vertretern der Berufsschiffahrt [56, 57]. Statistische Unfallanalysen lagen lediglich in Form regionaler Untersuchungen über relativ kurze Zeiträume (meist zwei Jahre) vor.

Ein Vergleich der vorhandenen Arbeiten miteinander bzw. mit dieser Arbeit wurde vor allem dadurch erschwert, dass jeweils unterschiedliche Einteilungen (z.B. bei Bootsklassen oder Unfallursachen) gewählt wurden und die Kriterien der Eingruppierung teilweise nicht ersichtlich waren. Neben einheitlichen und eindeutigen Unfallursachen, wie z.B. technischen Defekten oder Missachtung des Wegerechts, wurde häufig die Kategorie „Leichtsinn“ verwendet. Die Eingruppierung von Unfällen in diese Kategorie ist sehr subjektiv, wodurch eine eindeutige Fallzuordnung und damit Vergleichbarkeit nicht zu gewährleisten ist. Um zu ver-

deutlichen, wie fließend die Grenzen zwischen leichtsinnigem und nicht leichtsinnigem Verhalten sind, mögen folgende Beispiele dienen: Das Segeln einer Jolle ab Windstärke 4 fällt für einen Segelanfänger sicher in die Kategorie „Leichtsinn“, nicht jedoch für einen erfahrenen Regattasegler. Ähnliches gilt für das Tragen von Rettungswesten. Während sie auf leicht zu kentern den Booten selbst bei ruhiger See getragen werden sollten, könnte man bei ruhiger See und wenig Wind auf großen, stabilen Boote mit fester Reling unter Umständen darauf verzichten. Aufgrund der o.g. Widersprüche ist ein direkter Vergleich der vorhandenen Daten nicht möglich. In der Folge sollen deshalb lediglich einige der umfangreicheren Studien exemplarisch kurz vorgestellt und im Anschluss mit den eigenen Daten verglichen werden, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu erarbeiten.

#### **Tödliche und nicht tödliche Sportbootunfälle in Schleswig-Holstein**

Die Wasserschutzpolizei in Schleswig-Holstein veröffentlichte mehrfach Unfallzahlen über einen Zeitraum von ein bis zwei Jahren. Die Daten der Jahre 1980 bis 1985 aus drei Veröffentlichungen sollen hier kurz zusammengefasst werden.

In 1980 und 1981 wurden jeweils 207 Sportbootunfälle erfasst [58]. 1980 gab es dabei 23, 1981 15 Todesfälle. Die Boote wurden in Motor-, Segel-, Ruder-, Paddelboote und „Sonstige“ unterteilt. Die Todesfälle verteilten sich wie folgt auf diese Bootsarten: Segel- und Motorboote je 31,5%, Ruder- und Paddelboote je 13% und „Sonstige“ 11%. Bei den Unfallursachen wurden die Kategorien Leichtsinn, technische Defekte, Kentern, Missachtung der Fahrregeln, Alkohol und „Sonstige“ verwendet. Inwieweit es Mehrfachnennungen gab, war nicht zu erkennen. Die Unfälle insgesamt, aber auch die tödlichen, fielen dabei überwiegend in die Kategorie „Leichtsinn“. Die Unfälle mit Todesfolge ereigneten sich alle, die anderen überwiegend, ohne Fremdbeteiligung. Andere Ursachen für tödliche Unfälle wurden mit Alkohol, Kentern und „Sonstige“ angegeben, wobei nähere Angaben fehlten.

Besonders interessant war die Veröffentlichung dadurch, dass auch die nicht tödlichen Unfälle erfasst wurden. Der Anteil der Unfälle mit Todesfolge am Gesamtunfallaufkommen erscheint mit 9% sehr hoch, jedoch ist nicht bekannt, in welchem Ausmaß Bagatellunfälle der Wasserschutzpolizei zur Kenntnis gelangten. Hier muss von einer hohen Dunkelziffer ausgegangen werden. Bedenklich ist die Tatsache, dass Hilfeleistungen für Sportboote mehr als die Hälfte (57%) der Einsätze

der Wasserschutzpolizei verursachten, während nur 4,3% der Einsätze der Berufsschiffahrt galten. In 25% waren Schwimmer in Not und bei fast 13% der Einsätze handelte es sich um Fehlalarme.

In den folgenden drei Jahren (1982 bis 1984) war, bei annähernd gleich bleibendem Niveau der Todesfälle (14 - 17 pro Jahr), ein Anstieg der Unfallzahlen zu beobachten (276 bis 329) [59, 60]. Als häufigste Unfallursache wurde weiterhin der Leichtsinn angegeben. Lediglich für 1983 wurden die Unfälle weiter aufgeschlüsselt. In diesem Jahr waren Unfälle von Segelbooten (149) deutlich häufiger als von Motorbooten (78), jedoch traten bei den Motorbooten mehr Todesfälle auf (Motorboote zehn, Segelboote fünf Tote). Bei 86 Surfunfällen kam es zu zwei Todesfällen.

Schon in diesen drei Veröffentlichungen zeigen sich Unterschiede bei der Auswertung. Surfunfälle wurden lediglich im Jahr 1983 ausdrücklich erwähnt. Es ist unklar, ob sie in den anderen Jahren gar nicht gewertet oder z.B. als Segelboote eingestuft wurden.

#### **Analyse von Freizeitunfällen beim Baden und Wassersport in den „alten Bundesländern“ nach einer statistischen Erhebung durch die DLRG für die Jahre 1982 und 1983.**

Die in der Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz veröffentlichte Untersuchung wertet Einsätze der DLRG aus [61]. Aufgrund der Methode (Fragebögen - unvollständiger Rücklauf) und der Erfassung nur eines Teils der vorhandenen Gewässer (Schwerpunkte im Ruhrgebiet, Sauerland und an der Ostsee) zu eingeschränkten Zeiten, ist auch hier keine repräsentative Erfassung aller Unfälle zu erwarten. Durch das große Einzugsgebiet mit Binnen- und Küstengewässern und den Beobachtungszeitraum von zwei Jahren bietet diese Analyse jedoch einen guten Überblick über das Unfallgeschehen. Ein Teil der Ergebnisse der Studie soll hier kurz zusammengefasst werden.

Die Untersuchung erfasste Unfälle direkt am Gewässerrand, im Wasser und auf Booten. Ausgeschlossen wurden Arbeitsunfälle, Suizide, Unfälle beim Angeln vom Ufer aus und landgebundene Unfälle. Als Unfälle wurden Situationen definiert, bei denen eine physische Gefährdung nicht auszuschließen war, auch wenn sie als Folge der Hilfsmaßnahmen nicht eintrat. Insgesamt wurden 1546 Unfälle registriert, darunter waren 63 Todesfälle (2,98%). Todesfälle traten überwiegend bei

Badeunfällen (72%) in Binnengewässern (73%) auf. Von den Todesopfern wurden 38 primär tot geborgen, 25 verstarben später. 67% der Unfallopfer waren männlichen Geschlechts. Die Altersklasse von 13 bis 24 Jahren war insgesamt am häufigsten vertreten.

Die Unfälle setzten sich folgendermaßen zusammen: 69% Boots- und Surfunfälle (als „Sportunfälle“ zusammengefasst), 15% Badeunfälle, 10% Unfälle am Gewässerstrand (keine Wasserunfälle) und 3% „Sonstige“. Einsätze bei den „Sportunfällen“ galten vor allem Segelbooten (42%) und Surfern (37%), seltener Ruder- und Paddelbooten (9%), Schlauch- und Badebooten (5%) oder Motorbooten (4%).

Auf Binnenseen (49%) wurden die meisten Unfälle erfasst, gefolgt von der Ostsee (22,6%), Flüssen und Kanälen (17,4%). Die jahreszeitliche Verteilung zeigt ein deutliches Überwiegen der Unfälle während der Sommermonate (93% von Mai bis September, 50% in Juni und Juli), wobei hier beachtet werden muss, dass die Mehrzahl der Gewässer im Winter nicht überwacht wird.

Die häufigsten Unfallursachen waren Überanstrengung (38%) durch Abtreiben aufgrund von Wind und Wellen und Fälle von Unterkühlung (10%). Dies galt besonders für die Küstenregion. Dort ereigneten sich 75% der Unfälle bei ablandigem Wind. Seltenerer Unfallursachen waren technische Defekte, Missachtung von Warnungen (je 11%), unzureichende Kenntnisse (6%) und Panik (5%). Alkoholkonsum wurde nur in knapp 4% als Unfallursache angegeben, wobei hier eine hohe Dunkelziffer angenommen werden kann. In 3% der Fälle waren Nichtschwimmer an den Sportunfällen beteiligt.

Das Herz-Kreislauf-Versagen (42%) stellte die häufigste Todesursache dar. Als weitere Todesursachen wurden Todesfälle infolge von Überanstrengung (13%) und unter Alkoholeinfluss (17%) angegeben.

Innerhalb der „Sportunfälle“ wurden die Surf- und Segelunfälle aufgrund ihrer Häufigkeit noch einmal getrennt betrachtet. Beide traten im Vergleich zur Gesamtheit der Unfälle bei schlechterem Wetter, niedrigeren Wassertemperaturen und stärkerem Wind (Surfunfälle 3-5 Bft., Segelunfälle 4-6 Bft.) auf. An der Küste überwogen mehr die Surfunfälle, auf den Binnengewässern die Segelunfälle. Bei den 463 verunfallten Segelbooten handelte es sich überwiegend um Jollen, nur in sieben Fällen waren größere bzw. motorisierte Segelboote an den Unfällen beteiligt. Meist waren ein (45%) oder zwei (47%) Personen an Bord und nur in knapp 8% waren es mehr als zwei Crewmitglieder. 88% der Segelunfälle ereigneten sich auf Binnengewässern bei kaltem Wasser. Unfallursachen waren vor allem Kenterungen durch Wellen und Wind, nur in 9% lagen technische Defekte

wie Mastbruch oder Defekte des Ruders vor. Missachtung von Warnungen und fehlende Kenntnisse wurden mit jeweils 4% angegeben. Unter den verunfallten Seglern war der Anteil von Frauen (18%) geringer als bei den Surfern und in der Gesamtgruppe, der Altersdurchschnitt dagegen war höher (häufigste Altersklassen 35 bis 44 Jahre). Bei den Seglern wurden zwei Todesfälle beschrieben (3% der gesamten Todesfälle), eine Person wurde bewusstlos geborgen. Insgesamt wurden bei den Bootsunfällen acht und bei den Surfungen neun Todesfälle erfasst.

Auffällig war das fast vollständige Fehlen von Motorbooten und größeren Booten in den Unfallberichten und das starke Übergewicht der Binnengewässer (88% bei den Segelunfällen). Die Ursache dafür könnte in der Struktur der von der DLRG überwachten Gewässer liegen. Dabei handelt es sich, abgesehen von der Ostsee, hauptsächlich um Binnengewässer im Ruhrgebiet und Sauerland. Dies sind oft Talsperren und Wasserschutzgebiete, auf denen das Betreiben von Motorbooten verboten ist. Leider fehlen genauere Angaben zum Anteil der verschiedenen Gewässer an der Untersuchung. Interessant ist, dass die „Sportunfälle“ zwar insgesamt am häufigsten waren (69%), dass dabei aber nur 27% der Todesfälle auftraten. Die Badeunfälle dagegen machten 15% der Gesamtunfälle aus und hatten einen Anteil von 71% an den Todesfällen.

#### **Auswertung der Unfallberichte in der Zeitschrift „Yacht“**

Bei der Auswertung aller Ausgaben der Zeitschrift *Yacht* von 1967 bis 1997 (Vgl. Kap. 2.2) wurden insgesamt 342 Sportbootunfälle mit Todesfolge erfasst. Diese ereigneten sich überwiegend auf Binnengewässern weltweit mit Schwerpunkt in Deutschland (31%). In 79% handelte es sich um Unfälle von Segelbooten. 23% der Unfälle verzeichnete man auf den Weltmeeren, 19% auf der Ostsee, 17% auf der Nordsee und 10% auf dem Mittelmeer. Bei den Unfallursachen überwogen die Kenterungen (30%) vor den MOB-Fällen (28%) gefolgt von Schiffbruch und Kollision mit 8-9%. In fast 10% blieben Personen verschollen. Seltenerer Unfallursachen waren Strandung, Brände oder Explosionen an Bord, Blitz- und Hochspannungsunfälle, Vergiftungen und Bordunfälle. Die häufigste Todesursache war der Ertrinkungstod (66%). Der Anteil liegt vermutlich noch höher, da bei der Mehrzahl der länger „Verschollenen“ (10%) ein Schiffbruch mit nachfolgendem Ertrinkungsunfall wahrscheinlich ist. In 7% traten Todesfälle durch Traumata, in 6% durch Brände, Explosionen oder Gasvergiftungen auf. 3% starben an Bord eines natürlichen Todes.

Diese Zahlen unterscheiden sich auf den ersten Blick deutlich von denen des Greifswalder Instituts (Kenterung 54%, MOB 22%, Sinken/Strandung 3%, Sonstige/Unklar 21%). Viele der o.g. Unfallursachen kommen im Greifswalder Material nicht vor und der Anteil an Segelbooten ist viel geringer. Ein Teil dieser Abweichungen ist aber mit hoher Wahrscheinlichkeit auf eine Selektion der veröffentlichten Fälle durch die Redaktion der *Yacht* zugunsten von größeren Booten und vor allem Segelyachten zurückzuführen. Die Abweichung der Ergebnisse relativiert sich jedoch, wenn man die Unfallursachen aus der *Yacht* nach den einzelnen Revieren aufgliedert. Betrachtet man ausschließlich die Binnenreviere, die dem Greifswalder Einzugsgebiet (hauptsächlich Binnengewässer, eher geschützte Seegebiete wie Bodden und Haff) am ehesten entsprechen, so überwiegen ebenfalls die Kenterungen (46%), gefolgt von den MOB-Fällen (21%). Auch im Revier Ostsee gab es noch deutlich mehr Kenterungen als MOB Fälle (41% gegenüber 29%), im Mittelmeer war das Verhältnis ausgeglichen (je 23%). Auf der Nordsee (MOB 44%, Kenterung 19%) und den Weltmeeren (MOB 29%, Kenterung 13%, Verschollen 26%) dagegen waren MOB-Fälle deutlich häufiger. Dies lässt sich wohl auf das Vorherrschen größerer Boote und häufig nicht vorhersehbarer Schwerwetterlagen auf letztgenannten Gewässern zurückführen.

#### **Boating Accident Report (BAR) and Canadian National Surveillance System for Water-Related Fatalities**

In den USA und Kanada wird Sportbootunfällen schon seit Jahren mehr Aufmerksamkeit geschenkt als in Deutschland. Auch dort bestand lange das Problem, dass Todesfälle durch Ertrinken bei Bootsunfällen meist als einfache Ertrinkungsunfälle in die Statistik gingen. In beiden Ländern wurden deshalb spezielle Meldestellen für Bootsunfälle eingeführt, 1971 der *Boating Accident Report* (BAR) in den USA und 1991 das *Canadian National Surveillance System for Water-Related Fatalities* in Kanada.

Vor Einführung des BAR 1971 wurden die Bootsunfälle in den USA durch die Küstenwache ausgewertet [62]. Seitdem sind alle Bootsführer verpflichtet, Unfälle mit größerem Sachschaden, Personenschäden und Todesfällen anhand von ausführlichen Fragebögen zu melden. Die so erfassten Daten werden zentral ausgewertet und in den meisten Bundesländern jährlich veröffentlicht [63–68]. Bezüglich der reinen Sachschäden und der Unfälle mit Bagatelverletzungen besteht sicherlich eine große Dunkelziffer. Schwere Unfälle und vor allem Unfälle mit Todesfolge

dagegen werden durch eine Behörde erfasst und ausgewertet. Durch eine zentrale Melde- und Kennzeichnungspflicht für alle größeren Sportboote (ausgenommen sind nur die kleinen Sportgeräte wie Kajaks und Ruderboote) können die Unfallzahlen auch mit der Anzahl der vorhandenen Boote korreliert werden. Dabei zeigt sich bei stetig steigenden Zahlen von Booten relativ gesehen eine Abnahme der Unfälle pro gemeldetem Boot [66, 67].

Die einzelnen Auswertungen zeigten auch in den USA überwiegend Unfälle von kleinen, instabilen Booten, insbesondere offenen Motorbooten. An Bord waren i.d.R. zwei Personen. Die Unfälle ereigneten sich meist bei gutem Wetter, klarer Sicht, wenig Wind und Wellen in den Sommermonaten auf Binnengewässern. Zu Verletzungen der Crew kam es vor allem bei Kollisionen und Strandungen oder infolge von überhöhter Geschwindigkeit. Die Todesfälle dagegen traten überwiegend bei Kenterungen auf, gefolgt von MOB-Fälle und Kollisionen [62, 66, 67]. Als Unfallursachen wurden überwiegend Fehler bei der Bootsführung, mangelnde Ausbildung und der Missbrauch von Alkohol (1/3 bis 2/3 der Fälle) angegeben [65, 66, 69]. 83-93% der Unfallopfer trugen keine Rettungswesten, obwohl sie bei mehr als 50% der Unfälle vorhanden waren.

In Kanada stellt der Tod durch Ertrinken die häufigste Todesursache bei Freizeitunfällen dar, bei jungen Männern sogar die dritthäufigste Todesursache insgesamt. In einer ersten Untersuchung der Sportbootunfälle nach Einführung des Meldesystems wurden in den Jahren 1991 und 1992 429 Todesfälle erfasst [70]. Die Todesursache war in fast 94% Ertrinken. Bei den restlichen 6% der Todesfälle handelte es sich um Traumafolgen (Kollision, Schiffsschraube) sowie Fälle von Hypothermie und Herzversagen (vermutlich "Badetod", s. Kap. 3.6.4). Als typisches Unfallopfer wurden junge Männer in kleinen Motorbooten beschrieben, die häufig Alkohol konsumiert hatten und keine Rettungswesten trugen. 2/3 der Todesopfer waren alkoholisiert. Die Häufigkeit für das Tragen von Rettungswesten auf Sportbooten wurde mit 8 bis 10% angegeben. Bei 1/3 der Unfälle waren Rettungswesten an Bord vorhanden, wurden jedoch nicht getragen.

Von 1991 bis 2000 wurden über das *Canadian National Surveillance System for Water-Related Fatalities* 5900 Todesfälle und 3289 Fälle von Beinahe-Ertrinken registriert. Unter den Todesfällen waren 4671 Ertrinkungsfälle, 1365 davon bei Bootsunfällen. In dem beobachteten Zeitraum waren die Ertrinkungsfälle bei den Sportbootunfällen rückläufig (von 1996 bis 2000 100 Fälle weniger als von 1991 bis 1995). 76% der Todesfälle traten bei Sportbooten auf, nur 11% bei der Be-



rufsschiffahrt und 10% bei den sog. „daily activities“, d.h. der Verwendung von Booten für den täglichen Bedarf (Weg zur Arbeit, Reisen und Jagd, vorwiegend bei den Inuit). Die Unfälle ereigneten sich überwiegend auf Seen (55%) und Flüssen (21%) und nur in 14% auf dem Meer. Mit Abstand am häufigsten waren Todesfälle beim Angeln und beim Fahren schneller Motorbooten, dem „Powerboating“. Bei den Bootsarten überwogen klar die Motorboote (55%), wobei es sich meist um kleine offene Boote unter 5,5 m handelte. Kanus und Kajaks waren mit 22% vertreten, Segelboote nur mit 4%. Die Unfallopfer waren zu 93% Männer, die Altersgruppen von 15 bis 45 Jahre waren am häufigsten betroffen. Als Risikofaktoren für Bootsunfälle wurden starker Wind und Wellen, überladene Boote, das aufrechte Stehen im Boot und vor allem kaltes Wasser, Alkohol und das Fehlen von Rettungswesten angegeben. Die Unterkühlung spielte in Kanada eine große Rolle. Obwohl in der Mehrzahl der Fälle Angaben zur Wassertemperatur fehlten, lag sie doch bei immerhin 24% unter 10°C. Die Hypothermie wurde bei 19% der Ertrinkungsfälle unter den Bootsunfällen als mitursächlich am Eintreten des Todes angegeben, bei den übrigen Todesursachen in 34%. 25% der Unfallopfer wiesen Blutalkoholkonzentrationen über den erlaubten 0,8 mg/g auf, 10% waren lediglich leicht alkoholisiert. In 6% bestand der Verdacht auf Alkoholkonsum, ohne dass ein Bluttest vorlag, und in 29% lagen keinerlei Angaben vor. Nur 13% der Unfallopfer trugen Rettungswesten [71].

Alkoholkonsum, das Fehlen von Rettungswesten und die niedrigen Wassertemperaturen werden als hauptsächliche Risikofaktoren tödlicher Sportbootunfälle angesehen. Ansätze für eine Prophylaxe werden in Kanada darauf orientiert, den Alkoholkonsum auf Booten zu senken und die Verwendung von Rettungswesten und isolierender Kleidung zu fördern [70, 72]. Dazu dient u.a. das Angebot eines kostenlosen Sicherheitstrainings.

#### **Vergleich der Greifswalder Daten mit Unfallanalysen in der Literatur**

Vergleicht man die Greifswalder Daten und die o.g. Veröffentlichungen, so lassen sich trotz der unterschiedlichen Auswertungskriterien einige Übereinstimmungen erkennen. Nachfolgend wird auf die o.g. Studien entsprechend den Quellen der Datenerhebung kurz als „Schleswig-Holstein“, „DLRG“, „Yacht“, „USA“, „Kanada“ und „Greifswald“ (eigene Daten) Bezug genommen.

An den Unfällen waren in allen Untersuchungen vor allem kleine, instabile Boote beteiligt. Unterschiedlich waren dagegen die Bootstypen. Während in den USA

und Kanada offene Motorboote bei nur wenigen Segelbooten (Kanada 4%) klar überwogen, waren in den deutschen Studien Todesfälle auf Segel- und Motorbooten relativ ausgeglichen (Schleswig-Holstein, Greifswald). Bei den Daten der Yacht und der DLRG waren Segelboote sogar am häufigsten. Hier muss aber einschränkend bemerkt werden, dass bei der Yacht eine redaktionelle Selektion der Segelunfälle anzunehmen ist und bei der DLRG überwiegend nicht tödliche Unfälle erfasst wurden. Dabei waren Segelboote zwar am häufigsten vertreten (42%), hier traten jedoch nur zwei von acht Todesfällen auf.

Die tödlichen Unfälle ereigneten sich in allen Untersuchungen fast ausnahmslos ohne Fremdbeteiligung; Kenterung waren vor MOB-Fällen die häufigsten Unfallursachen. Die Studien, die sich nicht ausschließlich auf Bootsunfälle mit Todesfolge bezogen (USA, Kanada), zeigten für die Unfallursachen insgesamt ein anderes Bild. Hier waren Kollisionen und Strandungen am häufigsten. Die insgesamt selteneren MOB-Fällen und Kenterungen weisen damit offensichtlich eine höhere Mortalitätsrate auf als Kollisionen und Strandungen. Als eigentlich ursächlich für das Unfallgeschehen wurden vor allem die folgenden Faktoren identifiziert: Überladene Boote, Wind (Abtreiben), Wellen, mangelnde Erfahrung, fehlerhafte Bootsführung und Alkoholkonsum.

Bei den Todesursachen dominierten (sofern Angaben vorlagen) klar die Ertrinkungsfälle bzw. „wahrscheinlichen Ertrinkungsfälle“, d.h. Fälle in denen andere Todesursachen ausgeschlossen wurden oder der Unfallhergang auf einen Ertrinkungstod hinwies (Kanada 94%, Greifswald 95%, Yacht mind. 66%). Eine mitursächliche Hypothermie wurde lediglich in der kanadischen Untersuchung in 19% der Fälle explizit erwähnt. In der Yacht lagen in 11% der Ertrinkungsfälle klare Hinweise auf eine Hypothermie vor. In Greifswald ist zumindest bei den 18% der Unfälle, die sich zwischen November und April ereigneten, eine Hypothermie sehr wahrscheinlich. Aber auch in den Sommermonaten kann bei einem längeren Aufenthalt im Wasser bei den hier üblichen Wassertemperaturen eine Hypothermie auftreten (s. Kap. 3.6.1). Es muss davon ausgegangen werden, dass der Einfluss der Hypothermie auf das Unfallereignis in den o.g. Untersuchungen nicht ausreichend erfasst werden konnte.

Allgemein traten die Unfälle vor allem in den Sommermonaten auf Binnenseen auf (ausgenommen Schleswig-Holstein, Angaben zum Unfallort fehlen). Bei den Daten des Greifswalder Instituts muss bedacht werden, dass der Zugang zur Ostsee für Sportsegler bis 1989 aufgrund des restriktiven Grenzregimes der DDR streng reglementiert war. Nur mit speziellen Genehmigungen („PM 18“ - gültig für die

Hoheitsgewässer der DDR, „PM 19“ gültig außerhalb der Hoheitsgewässer der DDR), die das erfolgreiche Durchlaufen umfangreicher und komplizierter Überprüfungsverfahren zur Voraussetzung hatten, durften die Seegebiete (bei „PM 18“ nur bestimmte Seegebiete zu bestimmten Zeiten) befahren werden [15]. Ein Vergleich der Unfallzahlen auf der Ostsee vor und nach 1989 zeigte jedoch keine signifikanten Unterschiede bei den Unfallzahlen.

An Bord waren i.d.R. ein bis zwei Personen, wobei es sich meist um junge Männer (15 bis 35 Jahre) handelte. Der Frauenanteil unter den Unfallopfern (7 - 18%) war allgemein niedrig. Ähnliches kann man auch bei „Risikosportarten“ und im Straßenverkehr beobachten. Anhand der vorhandenen Daten lässt sich jedoch keine Aussage darüber treffen, ob dies auf eine geringere Risikobereitschaft zurückzuführen ist, oder darauf, dass insgesamt mehr Männer auf Sportbooten unterwegs sind.

In Greifswald wird seit Januar 2001 eine umfangreiche Unfallforschungsstudie im Straßenverkehr betrieben. Das Einsatzgebiet erstreckt sich auf Teile Ost- und Nordvorpommerns und den Landkreis Demmin. Ein Team aus Technikern und Mediziner wird zeitgleich mit den Rettungskräften alarmiert und erfasst vor Ort präzise die örtlichen Gegebenheiten sowie technische und medizinische Details. Diese Daten dienen der späteren Rekonstruktion des Unfalls mittels einer speziellen Software. Darüber hinaus wurde der Versuch unternommen, von den verunfallten Personen ein persönliches Profil zur „Erlebnis- und Reizsuche“ zu erheben. 6 Monate nach dem Unfall werden die Unfallopfer zu ihrer wiedergewonnenen Lebensqualität befragt. Die Frauenquote unter den Unfallopfern lag bei ersten Auswertungen dieser Studie bei 36%. Deutlich geringer war der Anteil der Frauen an den Unfallverursachern (18%). Die Risikobereitschaft verhielt sich insgesamt analog zur Verletzungsstärke und nahm mit zunehmendem Alter ab. Zwischen den Geschlechtern konnte kein relevanter Unterschied festgestellt werden. Die Motivation für die Risikobereitschaft wurde bei den Frauen eher mit einer „Erfahrungssuche“, bei den Männern mit „Abenteuersuche“, angegeben. [73]

Eine alkoholische Beeinflussung wurde im *Boating Accident Report* (USA) und der Kanadischen Veröffentlichung bei 1/3 bis 2/3 der Unfallopfer angegeben. Die Unfallanalyse der DLRG beschreibt 17% der Todesopfer als alkoholisiert. Es ist jedoch eher zu bezweifeln, dass in allen Fällen eine Bestimmung der Blutalkoholkonzentration (BAK) erfolgt ist. Im eigenen Untersuchungsgut, in dem die BAK grundsätzlich bestimmt wurde, waren 63% der Unfallopfer alkoholisiert. Bei 47% lag die BAK über 0,8 mg/g, bei 27% über 2,0 mg/g. In den übrigen Untersuchungen liegen keine Daten über den Alkoholkonsum vor. Der hohe Anteil an alkoholisierten Unfallopfern, vor allem in den eigenen Daten, zeigt deutlich, dass der Alkoholkonsum einen bedeutenden Einfluss auf das Unfallgeschehen hat und in den Unfallanalysen keinesfalls vernachlässigt werden darf.

Genaue Angaben zu vorhandenen und verwendeten Rettungsmitteln fehlen in fast allen Studien. In den USA und Kanada wurde die Verwendung von Ret-

tungswesten mit 7 bis 13% beziffert, wobei sie deutlich häufiger an Bord mitgeführt wurden. Bei den Daten der Yacht wurde nur bei 6% der Unfallopfer das Tragen einer Rettungsweste explizit erwähnt, in 28% dagegen das Fehlen einer Weste. In den übrigen Fallbeschreibungen fehlten entsprechende Angaben. In den USA wurde 1998 eine multiregionale Studie zur Verwendung von Rettungswesten durchgeführt. 4181 Crewmitglieder kleiner Boote wurden erfasst, davon trugen 25% Rettungswesten. Besonders Kinder unter 5 Jahren (91%) und Kanuten (78%) trugen Westen. Frauen trugen Rettungswesten signifikant häufiger als Männer. Bei Kindern unter 15 Jahren war die Verwendung von Westen dann deutlich häufiger, wenn mindestens ein Erwachsener an Bord ein Weste trug. Die geringste Verwendung von Rettungswesten wurde bei der Altersgruppe über 14 Jahren (13%) und Motorbootfahrern (19%) registriert [74].

## **3.4 Zu den Blutalkoholkonzentrationen im Untersuchungsgut unter Berücksichtigung von Fäulnisveränderungen**

Nicht immer können die Opfer von Bootsunfällen mit Todesfolge sofort geborgen werden. Liegezeiten (Zeitraum zwischen dem Unfall und dem Auffinden bzw. Bergen der Leiche) von einigen Tagen bis zu mehreren Monaten sind deshalb auch im Greifswalder Untersuchungsgut keine Seltenheit. Die bei längeren Liegezeiten auftretenden Fäulnisprozesse können, wie bereits im Kap. 1.4 erwähnt, zu Veränderungen der Blutalkoholkonzentration führen. Aus diesem Grund wurden die erfassten Unfälle in Hinblick auf etwaige postmortale Veränderungen der BAK durch Fäulnis noch einmal kritisch analysiert.

Dazu wurde zunächst zwischen Fällen mit und ohne Fäulnisveränderungen differenziert. Als Kriterium der Gruppeneinteilung diente die Liegezeit auf der Grundlage der Tabelle 3.2 [17]. Diese beschreibt Leichenveränderungen in Abhängigkeit von Liegezeit und Wassertemperatur. Sie wurde anhand von Unfällen in deutschen Binnengewässern (überwiegend im Rhein) mit den hier üblichen Temperaturen erstellt. Fäulnisveränderungen stellen gerade bei kurzen Liegezeiten eines der Hauptkriterien zur Bestimmung der Liegezeit dar. Umgekehrt kann von der Liegezeit auf den Grad der zu erwartenden Fäulnisveränderungen geschlossen werden. Frühe Fäulnisveränderungen, wie das Durchschlagen des Venennetzes,

### 3.4 BAK unter Berücksichtigung von Fäulnisveränderungen

	Monat der Bergung											
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
	Durchschnittliche Wassertemperatur (°C)											
	3,2	3,9	5,8	9,9	13,0	17,4	18,6	18,6	17,3	13,2	8,8	4,7
Venenzeichnung	35	25	16 (23)	9-10	4-5	2	1-2	2	3	4-5	10	17
Leiche aufgebläht	35	25	16 (23)	10	4-5	2-3	2	3	3-4	7	10	17
Leiche stark verfärbt	35	25	16 (23)	(14)	4-5	2	2	3	3-4	7	10	17
Oberhaut abgelöst	35	25	16 (23)	(16)	4-5	3	2	3	3-4	7	10	17
Haare abgelöst	35	25	16 (23)	10-12	4-5	2-3	2-3	3	3-4	7	10	17

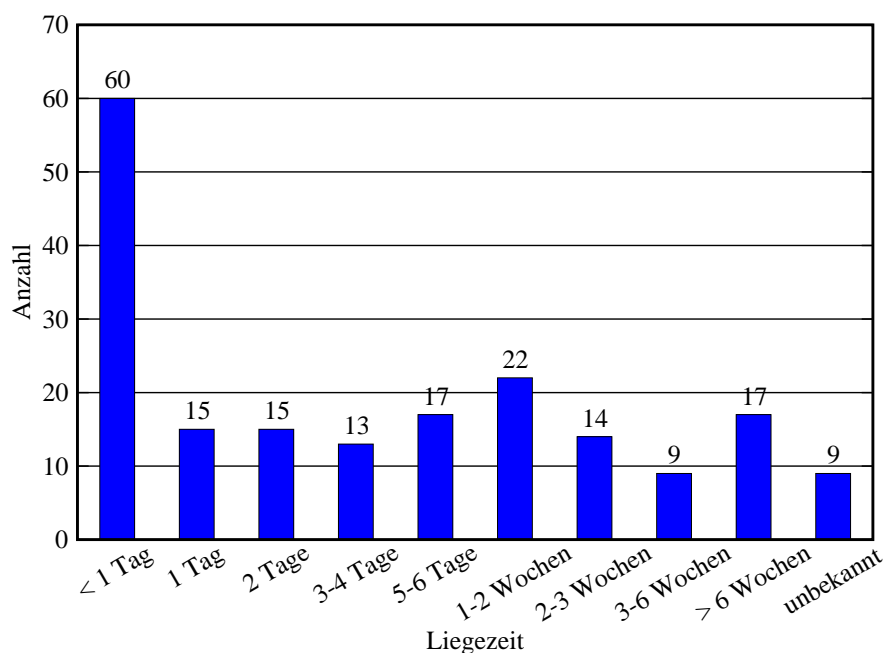
**Tabelle 3.2:** Mindest-Wasserzeiten (in Tagen) von Leichen, die nach der Bergung zwei bis drei Tage lang im Kühlraum bei +4°C lagen [17].

Hautverfärbungen und das Aufblähen der Leiche, treten in den Sommermonaten überwiegend bei Liegezeiten von mehr als zwei Tagen auf. Lediglich im Juli wird das Durchschlagen des Venennetzes schon bei Liegezeiten von ein bis zwei Tagen beschrieben.

Im Untersuchungsgut ereigneten sich 61% der Unfälle in den Monaten Juni bis September. Wegen der entsprechend hohen durchschnittlichen Wassertemperaturen muss hier bereits bei kurzen Liegezeiten mit Fäulnis gerechnet werden. Aus diesem Grund wurden lediglich die Leichen, die spätestens am Tag nach dem Unfall geborgen wurden, als frei von Fäulnisveränderungen gewertet. Todesopfer ohne Angaben zur Liegezeit (in neun Fällen war der Unfalltag unbekannt) wurden ausgeklammert.

Unter diesem Gesichtspunkt ergaben sich 75 Fälle mit Liegezeiten von wenigen Minuten bis zu einem Tag. Bei diesen sollte die gemessene BAK mit hinreichender Genauigkeit der BAK zum Zeitpunkt des Todes entsprechen. Dem gegenüber standen 107 Fälle mit längeren Liegezeiten, bei denen mit Fäulnis zu rechnen war und neun Fälle mit unbekannter Liegezeit. Da die Merkmale Liegezeit und BAK nicht korreliert sind, müssten sich relevante postmortale Veränderungen der BAK im Sinne eines Alkoholabbaus oder einer -neubildung im Vergleich der beiden Gruppen zeigen. Die getrennten Betrachtung der BAK in den beiden o.g. Gruppen erbrachte die folgenden Resultate:

Bei den Fällen ohne Fäulnisveränderungen waren 37% nüchtern, 13% leicht alkoholisiert und 49% alkoholisiert (BAK > 0,8 mg/g). Die weitere Unterteilung der



**Abbildung 3.2:** Häufigkeitsverteilung (absolut) der verschiedenen Liegezeiten im Untersuchungsgut. Mit Liegezeit wurde der Zeitraum zwischen dem Unfall und dem Auffinden der Leichen bezeichnet.

Kategorie „alkoholisiert“ ergab in 42% Werte über 1,3 mg/g und in 25% Werte über 2 mg/g. Die Werte der Gruppe, bei der Fäulnisveränderungen anzunehmen waren, wichen nur geringfügig hiervon ab. Hier waren 34% nüchtern, 20% leicht alkoholisiert und 46% alkoholisiert. Die genauere Analyse der „Alkoholisierten“ ergab in 35% Werte über 1,3 mg/g und in 29% Werte über 2,0 mg/g. Der hauptsächliche Unterschied zwischen den Gruppen liegt also bei den leicht Alkoholisierten, die in der Gruppe mit Fäulnisveränderungen (7% Differenz) stärker vertreten waren. Der Anteil sowohl der nüchternen, als auch der alkoholisierten Opfer war in der Gruppe mit den langen Liegezeiten geringer (je 3%).

Um festzustellen, ob diese Abweichungen die Ergebnisse dieser Arbeit signifikant beeinflussen, wurde eine Kontingenztafel mit  $\chi^2$ -Test verwendet. Zur Erzielung einer größeren Trennschärfe wurden die mittleren Liegezeiten (2-13 Tage) und die leicht alkoholisierten Unfallopfer (0,30 bis 0,79 mg/g) ausgeklammert. Für das Merkmal „Liegezeit“ wurden Zeiten von bis zu einem Tag (keine Fäulnis - 75 Fälle) und mehr als zwei Wochen (Fäulnis - 40 Fälle), für das Merkmal „Alkohol“ nicht alkoholisierte (bis 0,29 mg/g - 43 Fälle) und alkoholisierte (mehr als 0,8 mg/g - 72 Fälle) Unfallopfer verglichen.

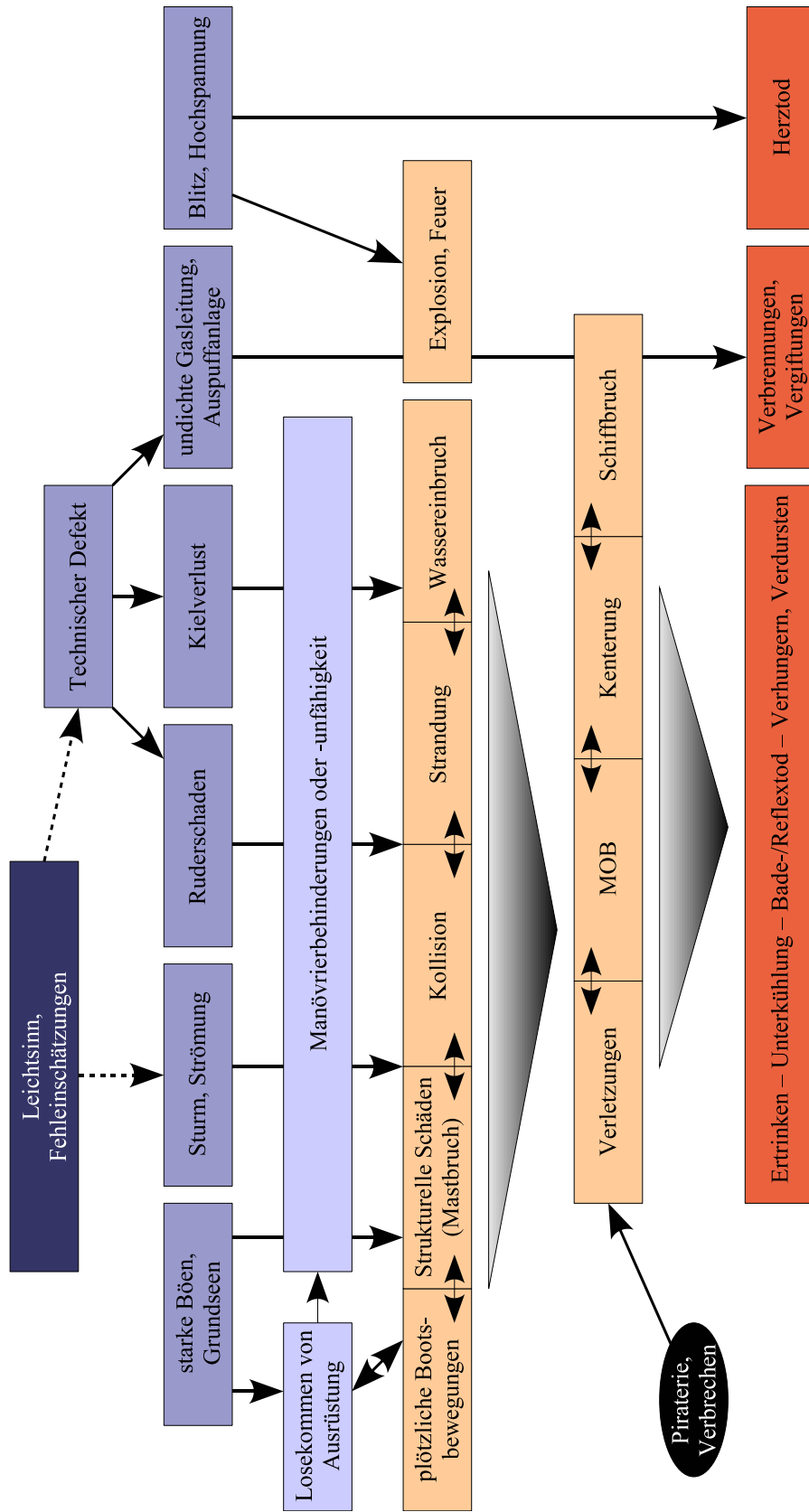
Die Auswertung der Kontingenztafel ergab im Vergleich der Fälle mit und ohne Fäulnisveränderungen keine signifikanten Unterschiede bei der BAK (s. Anhang C). Da also die postmortalen Veränderungen bei den Unfallopfern mit langen Liegezeiten keine statistisch relevante Änderung der BAK verursacht haben, wurden sämtliche BAK, unabhängig von der Liegezeit, in der Auswertung belassen.

## 3.5 Unfallursachen

Durch die vielen auf Boot und Crew einwirkenden und sich ständig ändernden Faktoren wie Wind, Wellen und Strömungen, plötzliche Bewegungen durch Ruder- und Segelmanöver, Gewichtsverlagerungen oder z.B. Kollisionen, können sich auf Sportbooten vielfältige Unfälle ereignen. Eine Einteilung dieser Unfälle in einzelne Kategorien wird dadurch erschwert, dass viele Überschneidungen auftreten. Beispielsweise kann ein Boot, das primär durch eine Kenterung manövrierunfähig wurde, im weiteren Verlauf stranden, ein technischer Defekt (Kielverlust, Ruderschaden) kann eine Kenterung verursachen oder eine Kollision über einen Wassereintritt zum Schiffbruch führen. Die Komplexität des Unfallgeschehens soll mit Hilfe der Abbildung 3.3 verdeutlicht werden. Bei der Auswertung der Unfälle in dieser Arbeit wurde jeweils das ursprüngliche Unfallereignis für die Eingruppierung in die Kategorie „Unfallursache“ verwendet.

Die Mehrzahl aller Bootsunfälle geht glimpflich aus, d.h. ganz ohne Folgen oder lediglich mit Verletzungen der Crew oder materiellen Schäden am Boot. Schwerwiegende Unfälle mit tödlichem Ausgang sind dagegen seltener. Meist sind sie Folge der Verkettung einer ganzen Reihe unglücklicher Umstände und menschlicher Fehler.

Auf kleinen, instabilen Booten sieht eine solche Unfallkette häufig folgendermaßen aus: Nicht seetaugliche Boote werden an der Küste verwendet und überladen. Sie liegen zu tief im Wasser, nehmen bei Wellen Wasser über und werden noch schwerer. Bei ablandigem Wind ist u.U. der Rückweg ans Ufer nicht möglich. Spätestens wenn in dieser Situation noch der Motor ausfällt oder die Kraft zum Rudern nicht reicht, bricht Panik aus. Kenterung, Sinken oder das Verlassen des Bootes sind häufige Folgen. Wenn der Unfall unbemerkt bleibt, der Weg zum Ufer weit und das Wasser kalt ist, Rettungs- und Signalmittel fehlen und die Crew nicht oder nur schlecht schwimmen kann, dann können Todesfälle auftreten (Yachttab 52, Remed 4, 25, 69).



**Abbildung 3.3:** Veranschaulichung der Mechanismen des Unfallgeschehens auf Sportbooten. Im oberen Teil der Graphik (blau hinterlegt) sind verschiedene Ursachen aufgeführt, die ein Unfallgeschehen (orange) verursachen oder begünstigen können. Diese Unfälle wiederum können über verschiedene Mechanismen (rote Kästen) den Tod von Besatzungsmitgliedern zur Folge haben. Die willkürliche Schädigung der Crew durch Verbrechen oder Piraterie stellt einen Sonderfall dar.



Bei größeren Booten herrschen andere Unfallmechanismen vor. Ein Hauptproblem liegt hier oft darin, dass nur eine Person an Bord sachkundig im Umgang mit dem Boot ist. Besonders bei kurzen Touren werden Gäste oft nicht in der Handhabung von Segeln, Motor, Funkgerät und Rettungsmitteln unterwiesen. Weiterhin sind persönliche Rettungsmittel zwar meist vorhanden, werden aber häufig nicht verwendet. Darüber hinaus kommt es in Stresssituationen auch bei erfahrenen Crews oft zu verzögerten Reaktionen und Fehlern, die den Erfolg der Rettungsmaßnahmen vermindern. Dies gilt vor allem dann, wenn MOB-Manöver nicht regelmäßig geübt werden. Der folgende Unfall kann als gutes Beispiel für die Verkettung mehrerer Fehler und unglücklicher Umstände mit Todesfolge dienen:

Der erfahrenste Mann an Bord eines Kutters geht bei starkem Wind (9 Bft.) ohne Rettungsweste oder Lifebelt über Bord. Die Reaktion der übrigen Crew (Hilferuf über Seefunk, Zuwerfen von Rettungsmitteln) erfolgt durch den Schock verzögert. Beim Versuch ein MOB-Manöver zu fahren gerät eine Leine in die Schraube, weitere Manöver unter Motor sind nicht möglich. Der Mann ertrinkt. Als der Kutter später abgeschleppt werden soll, reißt die Schleppleine einen Poller aus der Verankerung, der Kutter sinkt. Glücklicherweise kommt die restliche Crew dabei nicht zu Schaden (Yachttab 335).

Es bleibt die Erkenntnis, dass eine solche Kette an jedem ihrer Glieder Ansatzpunkte bietet, um einen fatalen Ausgang abzuwenden. In dem letztgenannten Fall stellt sich zunächst die Frage, ob der Toern bei 9 Bft., der den Sturz auslöste, durch das Anlaufen eines Hafens oder das Einholen des Wetterberichts hätte vermieden werden können. Im weiteren Verlauf des Unfallgeschehens hätte die Verwendung persönlicher Rettungsmittel oder das regelmäßige Üben von MOB-Manövern durch die Crew im Vorfeld evtl. den Ausgang des Unfalls günstig beeinflussen können.

In den folgenden Abschnitten werden typische Unfallmechanismen, wie sie in diversen Sicherheitsrichtlinien erwähnt und auch in der einschlägigen Literatur beschrieben sind (Segel-Lehrbücher, Schult, Veröffentlichungen in der Zeitschrift *Yacht*, Seeamtsberichte) aufgelistet und erläutert [55, 75–80]. Nicht alle diese Unfallarten sind im Datenmaterial des Instituts vertreten. Wie dem Ergebnisteil zu entnehmen ist, sind vielmehr Kenterunfälle und MOB-Fälle deutlich überrepräsentiert. Andere Unfälle, wie Brände oder Explosionen, wurden nicht beobachtet. Soweit wie möglich wurde ein Bezug zwischen den beschriebenen Unfallmechanismen und dem Datenmaterial des Instituts hergestellt. Insbesondere für nicht im Institut vertretene Unfallursachen wurden ergänzend charakteristische Fälle aus anderen Quellen (Zeitschrift *Yacht*, Tagespresse, u.a.) herangezogen. Der Übersichtlichkeit halber soll zwischen Unfällen an Bord und solchen, bei de-

nen der oder die Beteiligten ins Wasser gelangen, unterschieden werden. Auch dabei ist eine strikte Trennung nicht möglich, da ein primär an Bord Verletzter sekundär ins Wasser gelangen kann. In dieser Situation können schon leichtere Verletzungen das Ertrinken begünstigen.

## 3.5.1 Unfälle an Bord

### Verletzungen von Crewmitgliedern

Bei den Unfällen an Bord stehen leichtere Verletzungen wie Schnitt- und Platzwunden sowie Quetschungen und Prellungen im Vordergrund. Schwere Verletzungen, die zum Ausfall von Crewmitgliedern führen, sind seltener. Verletzungen treten während der Fahrt vor allem durch unvorhergesehene Bootsbewegungen (z.B. bei Wellen, Kollisionen, Kenterungen) oder lose gefahrene Teile der Takelage (Baum, Blöcke) und umherfliegende Ausrüstungsgegenstände auf (vgl. hierzu u.a. die Berichte über das Fastnet-Rennen [81, 82]). Besonders für Segelboote sind Kopfverletzungen durch den überkommenden Baum bzw. Großschot und Blöcke bei ungeplanten Halsen typisch. Dabei wird der Betroffene nicht selten über Bord geschleudert, was im Falle einer Bewusstlosigkeit zum Ertrinkungstod führen kann.

Ein Sturz ins Wasser kann Prellungen (Kollision mit der Bootswand) oder tiefe Schnittwunden durch die Schiffsschraube des eigenen Bootes oder eines Unfallgegners nach sich ziehen (Yachttab 101, 324) [66].

Verletzungen treten jedoch nicht nur während der Fahrt, sondern auch beim An- und Ablegen oder Übernehmen von Passagieren (Lotsen, Abbergen von havarierten Booten) auf. Ein Sturz zwischen zwei Wasserfahrzeuge bzw. zwischen Boot und Kaimauer kann schwerste Quetschungen verursachen (Yachttab 323). Der begrenzte Raum kann u.U. effektives Schwimmen verhindern und so zum Ertrinken führen. Bei Anlegemanövern treten immer wieder Quetschungen und Knochenbrüche auf, da die Sportler oft Arme und Beine riskieren, um das Boot vor Schäden zu schützen. Weiterhin kann es zu Stürzen beim Sprung an Land kommen (glatte Holzstege, falsches Schuhwerk).

Die besondere Situation auf See, mit begrenzten Erste-Hilfe Möglichkeiten und zum Teil sehr langen Zeiten bis zum Eintreffen bzw. Erreichen adäquater ärztlicher Hilfe, kann bei sonst gut zu therapierenden Verletzungen einen schweren oder

tödlichen Verlauf zur Folge haben. So ist beispielsweise eine Ruhigstellung von Frakturen durch die ständigen Bootsbewegungen erschwert, was im Extremfall bis zum Verbluten in die Weichteile führen kann.

Im Greifswalder Untersuchungsgut kam es in einem Fall zum Ertrinken nach einer Verletzung an Bord und in einem Fall zum Tod als direkte Traumafolge. Die Insassin eines Motorbootes wurde bei einer Kollision aus dem Boot geschleudert, prallte gegen die Windschutzscheibe des Unfallgegners und fiel ins Wasser. Obwohl sie eine gute Schwimmerin war, ertrank sie. Wahrscheinlich war sie bewusstlos oder zumindest benommen durch den Sturz (Remed 99). Direkt an den Traumafolgen starb ein Teilnehmer eines Motorbootrennens. Er wurde aus dem Boot geschleudert, als es durch eine Welle und eine Windböe regelrecht von der Wasseroberfläche abhob und anschließend von dem eigenen Boot erschlagen (Remed 102).

In der Literatur wird bei Unfällen an Bord besonders häufig über tödliche Kopfverletzungen berichtet. Verursacht wurden diese in der Mehrzahl der Fälle durch den überkommenden Baum bei einer unvorhergesehenen Halse (so genannte „Patenthalse“), seltener z.B. durch herabstürzende Trümmer bei einem Mastbruch (Yachttab 305). Einige der so Verletzten stürzten dabei vom Boot und ertranken (Yachttab 119) [83]. In anderen Fällen überlebten die Opfer mehrere Stunden oder Tage (Yachttab 129, 363) bevor sie ihren Kopfverletzungen erlagen. Inwieweit neurochirurgische Interventionen den letalen Ausgang hätten verhindern können, bleibt Spekulation.

Ein Segler erlitt eine tödliche Kopfverletzung durch den Spinnakerbaum eines entgegenkommenden Bootes (Yachttab 334). Ein anderer verstarb an Verletzungen, die er sich in der Kajüte während einer Kenterung über den Bug zuzog (Yachttab 158). In zwei Fällen wurden Rettungsmänner durch brechende Schlepptrassen beim Abschleppen von Sportbooten tödlich am Kopf verletzt (Yachttab 57, 307). Die hohen Geschwindigkeiten bei Motorbootrennen führten in mehreren Fällen zu Todesfällen infolge von Kollisionen (Yachttab 1, 81, 105, 149, 219).

Durch Sportboote können auch unbeteiligte Personen (z.B. Schwimmer, Taucher) verletzt werden, wenn diese bei mangelndem Ausguck vom Boot überlaufen werden. Bei einer reinen Kollision mit dem Rumpf gehen solche Vorkommnisse gelegentlich noch glimpflich aus. Gerät der Schwimmer jedoch in die Schiffsschraube, so hat dies i.d.R. schwerste Verletzungen mit hohem Blutverlust bis hin zum Tod zur Folge [12, 66]. Ein prominentes Beispiel für eine derartige Verletzung war der Unfall des Schauspielers Götz George, der im Mittelmeer durch die Schraube eines Motorbootes schwer am linken Bein verletzt wurde [84].

## Feuer im Schiff

Obwohl mehr als genug Löschwasser zur Verfügung steht, wurde Feuer von den Besatzungen der Berufsschiffahrt immer mehr gefürchtet als Wind und Wellen. Die aus Holz bestehenden alten Großsegler waren meist kaum noch zu retten, wenn ein Feuer erst einmal ausgebrochen war. Die heutigen Sportboote werden überwiegend aus Kunststoffen gefertigt, Stahl, Aluminium und Holz sind seltener geworden. Auch Kunststoffboote können relativ leicht in Brand geraten. Neben der Hitze stellt vor allem die Rauchentwicklung eine Gefahr dar. Der Rauch kann zur Bewusstlosigkeit oder durch die Sichtbehinderung zum Orientierungsverlust

führen. Weiterhin können giftige Gase entstehen (Dioxin, Blausäure) die u.a. Lungenschäden verursachen [77]. Brandursachen sind häufig technische Defekte z.B. an Motoren oder Strom- bzw. Gasleitungen, Unfälle beim Tanken und vor allem Gasexplosionen beim Kochen. Bei Benzinmotoren kann es bei mangelnder Entlüftung des Motorraums zu Bränden oder Explosionen beim Betätigen der Zündung kommen. Weitere Ursachen sind Brandstiftungen oder seltener Brände durch Blitzschläge oder Hochspannungsleitungen.

Im Material des Greifswalder Instituts fanden sich keine Todesfälle durch Brände. Verletzungen durch Feuer oder Hochspannung sind jedoch in der Tagespresse beschrieben. So erlitt ein Segler auf der Warnemünder Woche 2002 an Land schwere Verbrennungen an den Beinen, als es beim Abtakeln des Bootes zur Ausbildung eines Lichtbogens zwischen der Hochspannungsleitung der S-Bahn und dem Mast kam. Er wurde in ein Verbrennungszentrum verlegt [85].

In der *Yacht* werden mehrere Todesfälle durch Brände und Explosionen erwähnt. Die Brandursache konnte nicht immer geklärt werden (Yachttab 192, 239). In einem Fall handelte es sich vermutlich um einen Defekt der Elektronik (Yachttab 143). Explosionen entstanden in der Mehrzahl der Fälle durch Gas- oder Alkoholkocher (Yachttab 121, 148, 171, 255, 320, 325), seltener traten Verpuffungen nach dem Tanken auf (Yachttab 82, 142). In einem Fall war vermutlich die defekte Gasleitung eines Gaskühlschranks die Ursache einer Explosion (Yachttab 34). Ebenfalls beschrieben sind Todesfälle durch Lichtbogenbildung zwischen Mast und Hochspannungsleitung (Yachttab 4, 172, 240).

Blitzeinschläge haben auf Booten häufig Totalverluste durch Brände zur Folge. Gefährdet sind vor allem Kunststoffboote, bei denen die Metallteile des Mastes nicht zum Wasser hin geerdet sind [55].

### Gasvergiftungen

Gas (Propan / Butan) wird auf Booten vor allem zum Kochen verwendet. In Deutschland ist vor der Inbetriebnahme eine technische Abnahme der Anlagen erforderlich. Auf größeren Booten werden die Gasflaschen i.d.R. außerhalb der Kajüte gelagert. Vergiftungen können hier bei defekten Gasleitungen und fehlenden Sicherheitsventilen auftreten. Auf kleineren Booten befinden sich die Gasflaschen dagegen meist in der Kajüte, so dass das Gas bei Defekten direkt austreten kann.

Kohlenmonoxid- oder Kohlendioxidvergiftungen können durch Abgase aus dem Motorraum, Brände und, vor allem in der kalten Jahreszeit, durch das Heizen (z.B. mit Gasherd /-ofen) ohne ausreichende Frischluftzufuhr auftreten. Auch das zum Aufblasen von Rettungsinseln verwendete Kohlendioxid kann bei undichten Schläuchen zur Unfallquelle werden.

Gasvergiftungen mit Todesfolge sind im Material des Instituts nicht enthalten. In der *Yacht* wird über mehrere Kohlenmonoxid- und -dioxidvergiftungen berichtet. Ursachen waren, neben der bereits o.g. Verwendung von Gaskochern zum Heizen in geschlossenen Kajüten (Yachttab 36), technische Defekte. In zwei Fällen war die Auspuffanlage des Motors zur Kajüte hin undicht (Yachttab 9, 49). Kohlendioxidvergiftungen wurden durch einen defekten Kühlschrank (Yachttab 153) und eine mit Kohlendioxid entfaltete undichte Rettungsinsel (Yachttab 73) verursacht.

### 3.5.2 Unfälle, bei denen die Beteiligten ins Wasser gelangen

Kenterungen und „Mann-über-Bord-Fälle“ machen das Gros der Unfälle mit Todesfolge in der hiesigen Region aus. Die Gemeinsamkeit der Unfälle liegt darin, dass einzelne oder alle Bootsinsassen ins Wasser gelangen. Gleiches gilt für Schiffbruch und teilweise Kollisionen und Strandungen. Die Gefährdung der Unfallopfer ergibt sich vor allem aus den in deutschen Gewässern ganzjährig niedrigen Wassertemperaturen. Dadurch wird die Überlebenszeit und vor allem auch die Handlungsfähigkeit limitiert (s. Kap. 3.6.1). Letztendlich ist meist die Verweildauer im Wasser ausschlaggebend für die Prognose des Unfallereignisses.

#### **Mann-über-Bord-Fälle (MOB)**

„Mann-über-Bord-Fälle“ sind nicht selten Folge von leichtsinnigem oder unseemännischem Verhalten. Auf kleinen Ruder- und Angelkähnen, die schon bei leichten Bewegungen stark schwanken, treten sie besonders dann auf, wenn z.B. bei einem Platzwechsel mehrere Personen gleichzeitig aufstehen. Auf offener See und größeren Booten kommt es zu MOB-Fällen überwiegend wenn der Grundsatz, sich immer mit einer Hand am Boot festzuhalten oder anderweitig zu sichern (Lifebelt), vernachlässigt wird. Eine unerwartete Bootsbewegung durch eine Welle oder eine Böe, eine enge Kurve mit einem schnellen Motorboot, eine Grundberührung oder Kollision oder der überkommene Baum können einen solchen Sturz auslösen.

Ein Boot lässt sich, ganz anders als ein Auto, nicht einfach anhalten. Deshalb liegt die Problematik der MOB-Fälle vor allem in der Rückkehr zum Unfallort. Das Boot bewegt sich rasch von dem Opfer fort, und bereits bei leichtem Wellengang verliert man den Kopf eines Schwimmers in den Wellentälern schnell aus den Augen. Ein Crewmitglied abzustellen, das nur die Person im Wasser beobachtet, ist bei einer kleinen Crew und den notwendigen Manövern besonders auf Segelbooten nicht immer zu realisieren. Ein Segelboot kann man auch nicht ohne weiteres

wenden. Je nach Windrichtung und Kurs ist ein direkter Gegenkurs ohne Motorhilfe u.U. unmöglich. Hat man die Person erst einmal aus den Augen verloren, so ist es mangels Orientierungspunkten auf dem Wasser kaum möglich, den genauen Unfallort wiederzufinden. Hilfreich sind hierbei moderne GPS-Systeme zur elektronischen Standort-Bestimmung. Diese besitzen i.d.R. eine „MOB-Taste“, mit der man bei einem Unfall mit einem Knopfdruck den Standort speichern kann. Allerdings werden Schwimmer durch Wind- und Stromversatz vom Unfallort weggetrieben.

Auf Segelbooten haben selbst eingespielte und gut ausgebildete Crews oft Probleme, ein schnelles und erfolgreiches MOB-Manöver zu fahren. Solche qualifizierten Crews sind aber eher die Ausnahme. In den meisten Fällen sind nur ein oder zwei Personen an Bord wirklich mit dem Boot vertraut, und auch die bekommen in Notsituationen nicht selten Probleme. Ist es der Bootsführer selbst, der über Bord geht, so sind weniger erfahrene Mitfahrer oft gar nicht in der Lage, ihm zu Hilfe zu kommen und geraten u.U. sogar selbst in Gefahr. Ähnlich sieht es aus, wenn das Unfallopfer allein an Bord war. Nach einem Sturz ins Wasser kann man dem sich entfernenden Boot nur hilflos nachsehen. Ein besonderes Kapitel bei den MOB-Fällen stellt der Sturz ins Wasser beim Wasser lassen über die Bordwand dar (sog. Miktionsynkope, s. Kap. 3.5.6).

MOB-Fälle bei Einzelpersonen an Bord gab es sowohl im Material des Instituts für Rechtsmedizin als auch in der *Yacht* reichlich (s. Tabellenanhang). Ebenfalls eine Reihe von Fällen, bei denen das erfahrenste Crewmitglied über Bord ging und die übrigen Beteiligten nicht in der Lage waren, Hilfe zu leisten (Yachttab 7, 104, 145). Teilweise waren sie so unerfahren, dass sie strandeten (Yachttab 7, 185) oder sich vom völlig intakten Boot abbergen ließen (Yachttab 104).

Aufgrund der vielen Todesfälle, die durch die Schwierigkeiten der Bergung von Besatzungsmitgliedern nach „Mann-über-Bord-Fällen“ auftreten, kann die Bedeutung spezieller Leinenverbindungen, der sogenannten „Lifebelts“, nicht genug betont werden. Sie dienen der Sicherung der Crewmitglieder am Boot. Die Befestigungspunkte liegen normalerweise zentral auf dem Boot, so dass die kurzen Leinen einen Sturz nach außenbords verhindern. Lediglich auf sehr kleinen Booten ist dies oft nicht möglich ohne die Bewegungsfreiheit zu stark einzuschränken. Zumindest ist jedoch die Sicherung außen am Boot gewährleistet. Dadurch fallen die Probleme des Wendens und Suchens weg, wodurch Lifebelts den Rettungswesten hier deutlich überlegen sind [86]. Dies ist umso wichtiger, als nicht jeder Sturz von Bord - insbesondere bei Nacht - sofort bemerkt wird (Remed 45). Auch für Einhandsegler sind sie von entscheidender Bedeutung. Trotz dieser Vorteile

von Lifebelts gab es einige besonders tragische Fälle, bei denen die Opfer zwar an der Bordwand gesichert, nicht aber an Bord gebracht werden konnten.

Auf der Nordsee fiel der mit einem Lifebelt gesicherte Skipper beim Segel bergen über Bord. Als die Mitsegler ihn nicht über die Seite an Deck bringen konnten, plante man ihn zu der Leiter am Heck zu bringen. Dazu sicherten sie ihn mit einer anderen Leine und lösten das Lifebelt. Doch der Knoten hielt nicht, der Skipper trieb ab und ertrank (Yachttab 322).

Auf der Ostsee fiel ein Skipper beim Spinnaker bergen ungesichert ins Wasser. Er hielt sich am Spinnaker fest, wodurch er neben der Bordwand trieb. Die anderen Crewmitglieder, ein Mann mit Segelerfahrung und eine unerfahrene Frau, sicherten ihn mit Leinen und Rettungsweste. Weder Versuche mit Winschen und Fallen noch mit einer Behelfsleiter aus Leinen gelang es, den fast 100 kg schweren Mann an Bord zu bringen. Als der Skipper das Bewusstsein verlor, sicherte man ihn mit zusätzlichen Leinen und Rettungskragen und schleppte ihn längsseits in den nächsten Hafen. Nach mehr als 3 Stunden wurde er dort tot geborgen [87,88]. Das untersuchende Seeamt sprach die Mitsegler von jeder Schuld frei, da sie nicht mit der Bootsführung betraut waren.

Ein ähnlicher Fall ereignete sich im Kattegat. Der Skipper fiel bei Arbeiten auf dem Vordeck angeleint über Bord. Auch er schaffte es trotz der Hilfe seiner Frau nicht zurück an Deck, so dass sie ihn schließlich längsseits des Bootes zum Hafen schleppte. Nach der ca. einstündigen Fahrt war er tot (Yachttab 357).

Ein MOB-Fall der besonderen Art wird vom Mittelmeer berichtet. Dort fand man alle acht Crewmitglieder einer 20-m Yacht bei Flaute tot neben ihrem Boot treibend. Der Unfallhergang war zunächst völlig unklar, selbst ein Massenselbstmord wurde erwogen. Die genauere Untersuchung erklärte den Unfall folgendermaßen: Die gesamte Crew war bei Flaute zum Schwimmen ins Wasser gesprungen. Da sie keine Badeleiter ausgebracht hatten, schafften sie es offenbar nicht zurück an Bord zu kommen. Sie hatten sogar versucht, aus den zerrissenen Badehosen ein Seil zu knoten. Der Unfall wurde zur Klärung der Sachlage nachgestellt. Dabei konnten auch durchtrainierte Wasserballspieler das Deck eines baugleichen Bootes nicht ohne Hilfe erreichen [89]. Dies ist zwar streng genommen kein MOB-Fall, er zeigt jedoch besonders klar, mit welchen Problemen man nach einem Sturz (oder Sprung) ins Wasser konfrontiert ist. Wenn es schon durchtrainierten Schwimmern unter optimalen Bedingungen (Windstille, warmes Wasser) nicht gelingt auf das Boot zu steigen, so verwundert es nicht, wenn dies im Ernstfall weniger trainierten Seglern Probleme bereitet.

MOB-Fälle ereignen sich nicht nur während der Fahrt, sondern auch beim Betreten oder Verlassen des Bootes im Hafen oder beim Übersetzen oder Übersteigen von einem Boot auf ein anderes (z.B. Lotsen). Bei den MOB-Fällen allgemein und besonders bei denen im Hafen scheint der Alkoholgenuss eine große Rolle zu spielen (s.a. Kap. 3.5.6).

Unfälle beim Übersetzen oder Übernehmen von Personen sind eher typisch für die Berufsschiffahrt (Lotsen, Wasserschutzpolizei, Küstenwache) und kamen bei den Sportbootunfällen im Untersuchungsgut des Greifswalder Instituts nicht vor.

Ein derartiger Unfall ereignete sich im März 2002 bei einem Marinemanöver auf der Ostsee. Fünf Soldaten sollten mit einem Schlauchboot auf eine andere Fregatte übersetzt werden, nur zwei der Soldaten trugen Kälteschutzanzüge. Das Boot kenterte, die Soldaten trieben ab. Zwei von den drei Soldaten ohne Kälteschutz konnten nach 36 Minuten nur noch tot aus dem nur 3°C warmen Wasser geborgen werden [90,91]. Nach Presseberichten, die sich auf den Bericht einer britische Untersuchungskommission und Untersuchungen der Staatsanwaltschaft Oldenburg berufen, sollen schwere Koordinierungsmängel bei der Rettung und falsch angelegte Rettungswesten die Todesfälle verursacht haben [92,93].

#### Kenterung

Kenterungen treten vorwiegend bei kleinen, instabilen Booten ohne Ballastkiel auf. Dazu zählen u.a. Ruderboote, Kanus und Kajaks, kleine Motorboote und Segeljollen. Bei diesen Fahrzeugen reicht oft schon eine ungeschickte Bewegung, leichter Wellengang, eine ungleichmäßige Gewichtsverteilung oder das aufrechte Stehen im Boot (z.B. beim Platzwechsel - Remed 145) zum Kentern. Kenterursachen bei Segelbooten sind außerdem eine zu große Segelfläche, plötzliche Windböen, Steuerfehler mit unbeabsichtigtem Halsen (sog. Patenthalse) oder Wendemanöver (Lastwechsel). Segeljollen sind besonders bei ablandigem Wind und höheren Wellen gefährdet. Sie laufen vor dem Wind auf den Wellen leicht aus dem Ruder, wodurch es zu unfreiwilligen Halsen mit starker Krängung, evtl. auch Kenterungen oder MOB-Fällen kommen kann. Der Rückweg ist, da gegen den Wind aufgekreuzt werden muss, deutlich länger, der scheinbare Wind stärker. Die Krängung nimmt zu, teilweise nehmen die Boote viel Wasser über. Oft muss gelenzt werden und erneut besteht die Gefahr einer Kenterung.

Bei einer „Republikflucht“ mit einem Piraten (Jolle) von Greifswald Richtung Bornholm war ein Mitglied einer (see-erfahrenen) Mannschaft unentwegt damit beschäftigt, Wasser aus dem Boot zu Schöpfen. Wäre das z.B. durch Seekrankheit nicht mehr möglich gewesen, wäre das Boot voll gelaufen und ggf. gekentert [15].

Auch große und verhältnismäßig stabile Boote können bei extremeren Wetterbedingungen (zuviel Segelfläche, hohe Wellen, Grundseen (Yachttab 202-206), offenen Luken und Niedergängen oder technischen Defekten (Kielverlust) kentern.

Bei Kenterunfällen drohen der Crew verschiedene Gefahren. Zum einen gelangen zumindest alle an Deck befindlichen Crewmitglieder ins Wasser mit der Gefahr des Ertrinkens und der Unterkühlung. Weiterhin können Crewmitglieder im Boot eingeschlossen oder, z.B. bei der Verwendung von Lifebelts oder Rettungswesten, daran gehindert werden sich freizutauchen. Bei einem schnellen Sinken des Bootes nach einer Kenterung besteht ebenfalls die Gefahr mit in die Tiefe gerissen zu werden.

Die Seemannschaft empfiehlt solange am Boot zu bleiben, wie es schwimmfähig ist [80]. Große Boote richten sich häufig von selbst wieder auf und bieten meistens auch in gekentertem Zustand die Möglichkeit, sich auf dem Rumpf aufzuhalten. Außerdem kann ein gekentertes Boot von Helfern leichter entdeckt werden als ein Schwimmer. Vor allem aber kommt es bei dem Versuch, das scheinbar nahe



Ufer zu erreichen, häufig zum Ertrinkungstod, da die Entfernung unterschätzt und die persönliche körperliche Leistungsfähigkeit überschätzt wird (Remed 4, 15, 47, 64, 111). Das gilt besonders bei niedrigen Wassertemperaturen, da die maximal mögliche Schwimmstrecke bei kaltem Wasser deutlich geringer ist als bei warmem Wasser (s. Kap. 3.6.1) [94].

Im Material des Greifswalder Instituts traten Todesfälle bei Sportbootunfällen am häufigsten infolge von Kenterungen auf. Unter den Todesopfern waren nicht selten „schlechte Schwimmer“ oder Nichtschwimmer - auch diese oft in kleinen, instabilen Booten und ohne Rettungsweste (Remed 17, 27, 65, 87). Ein Bootsführer wurde durch die Takelage unter Wasser gedrückt. Wahrscheinlich konnte er sich durch die angelegte Rettungsweste nicht befreien (Remed 19). Die *Yacht* beschreibt eine Reihe von Unfällen, bei denen Crewmitglieder sich nicht aus der Kajüte oder aus Leinen und Segeln lösen konnten (Yachttab 5, 257, 381). Im Mittelmeer ertrank ein Mann, weil er sich am Mast angebunden hatte. Vorangegangen war ein Leck nach einem Ruderschaden. Nachdem ein Mitsegler aus dem Cockpit geschleudert worden war, hatte sich der Mann mit der Leine sichern wollen. Kurz bevor das Boot sank, wurden die anderen zwei Crewmitglieder abgehoben. Er dagegen konnte nicht mehr rechtzeitig befreit werden (Yachttab 297). Es sind auch Fälle beschrieben, in denen Segler in Luftblasen im Inneren von durchgekeenterten Booten längere Zeit bis zur Rettung überlebt haben [95]. Jedoch erstickten in einem Fall auch drei Segler bevor die Retter eintrafen in einer Luftblase in ihrem durchgekeenterten Katamaran (Yachttab 319).

### Kollisionen, Schiffbruch, Strandung

Die Komplexität der Bootsführung wird oft verkannt. Dies kommt wohl vor allem daher, dass Verkehrsdichte und Geschwindigkeiten auf dem Wasser niedriger sind als im Straßenverkehr. Dieser Eindruck täuscht jedoch häufig. Viele Wasserstraßen sind stark befahren, teilweise sogar so stark, dass Verkehrstrennungsgebiete (sozusagen „Einbahnstraßen“ auf dem Wasser) eingerichtet werden mussten. Erschwerend kommt hinzu, dass der Verkehr auf dem Wasser nicht an Wasserstraßen gebunden ist, sondern weitgehend beliebig in alle Richtungen erfolgen kann (ausgenommen Verkehrstrennungsgebiete). Deshalb muss nicht nur der „Voraus-Sektor“, sondern der gesamte Seeraum beobachtet werden. Dieses wird auf Segelbooten durch gesetzte Segel und bei der Berufsschiffahrt durch bauartbedingte große „tote Winkel“ vor und neben dem Fahrzeug erschwert. Geregelt wird der Verkehr durch die Kollisionsverhütungsregeln (KVR) [43] und die See-Schiffahrts-Straßen-Ordnung (SeeSchStrO) [96]. Für einige Gewässer gelten darüber hinaus zusätzliche Vorschriften, wie z.B. die Schiffahrtsordnung Emsmündung oder die Rhein-, Mosel- oder Donauschiffahrtspolizeiverordnung. Für die Umsetzung der Vorfahrtsregeln müssen die zwischen den verschiedenen Wasserfahrzeugen bestehenden großen Unterschiede in puncto Geschwindigkeit und Manövrierfähigkeit beachtet werden. Nachtfahrten erfordern besonders viel

Konzentration. Die Navigation ist durch die verhältnismäßig wenigen beleuchteten Seezeichen viel aufwändiger als am Tage und Fahrtrichtung und Geschwindigkeit der anderen Boote müssen allein anhand der Lichterführung erkannt werden.

In der *Yacht* sind vier nächtliche Kollisionen beschrieben, mindestens zwei davon durch Unkenntnis der Lichterführung.  
Der Skipper einer Motoryacht kannte die Lichterführung eines Schubverbandes nicht. Bei der Kollision ertranken acht Menschen (Yachttab 44). Der Bootsführer einer Segelyacht geriet nachts auf die falsche Fahrwasserseite und erkannte ein entgegenkommendes Binnenschiff nicht. Durch die Kollision sank die Yacht, ein Mädchen ertrank (Yachttab 197). Bei einem weiteren nächtlichen Unfall wurde die Backbordseite einer Yacht durch ein Kies-Motorschiff aufgerissen. Beide Segler ertranken, der Unfallhergang blieb unklar (Yachttab 42, s.a. Yachttab 341)

Kollisionen sind meist die Folge menschlichen Fehlverhaltens. Nichtbeachten der SeeSchStrO und KVR, überhöhte Geschwindigkeit, mangelnde Aufmerksamkeit und Leichtsinn, oft in Verbindung mit Alkohol, sind die Ursachen. Dies gilt besonders auf viel befahrenen Revieren für schnelle und wendige Boote (Yachttab 101, 137). Bei Kollisionen zwischen Berufsschiffahrt und Sportbooten dagegen ist oft weniger die Geschwindigkeit, als vielmehr die Unkenntnis der „Freizeitskipper“ ursächlich, die die Manövrierfähigkeit der Berufsschiffahrt falsch einschätzen. Große Containerschiffe, Tanker, Fähren und Kreuzfahrtschiffe weisen sehr große Wenderadien auf und benötigen aus voller Fahrt mehr als eine Seemeile um aufzustoppen. In engen Fahrwassern ist ihre Manövrierfähigkeit stark eingeschränkt, ein Ausweichen ihrerseits ist oft überhaupt nicht möglich. Zusätzlich werden kleine Sportboote, die versuchen das Fahrwasser vor solchen großen Schiffen zu kreuzen, durch den großen „toter Winkel“ oft überhaupt nicht wahrgenommen (Yachttab 144, 298).

Nicht immer sind jedoch die „Kleinen“ Schuld. Auf offener See fahren große Schiffe meist mit Selbststeueranlagen und nicht selten wird dabei der Ausguck vernachlässigt. Man verlässt sich auf technische Geräte, wie das Radar, um Kollisionen vorzubeugen. Kleine Boote sind jedoch auf den Geräten, selbst beim Mitführen spezieller Radarreflektoren, besonders bei starkem Seegang häufig nicht auszumachen. Die hohen Geschwindigkeiten der modernen Schiffe, besonders genannt seien hier die schnellen Katamaranföhren auf der Ostsee oder die Tragflächenboote im Kanal, lassen möglichen Unfallgegnern nur wenig Zeit zum reagieren. Für schlecht manövrierfähige Boote (Ruderboote, Segelboote bei Flaute) ist es dadurch u.U. schwer bis unmöglich, ihrerseits einer Kollision im Sinne eines „Manövers des letzten Augenblicks“ auszuweichen.

Auch auf Sportbooten steht nicht immer ein Ausguck zur Verfügung. Dies gilt

Vom Seeamt Rostock untersucht wurde eine Kollision zwischen einer Segelyacht (7,6 m) und einem Fahrgastschiff (43 m), bei dem die Yacht durch Fehlverhalten des Kapitäns des Fahrgastschiffes sank. Die Untersuchung ergab den folgenden Unfallhergang. Das Segelboot lag bei Windstille manövrierunfähig bei guter Sicht im freien Seeraum, das Fahrgastschiff war ausweichpflichtig. Der Kapitän des unterbesetzten Fahrgastschiffes bemerkte die Yacht und leitete eine geringe Kursänderung ein, beobachtete das Boot aber nicht weiter. Der zweite Mann auf der Brücke hatte ohne Abmeldung die Brücke verlassen. Trotz der Kursänderung blieb es bei einem direkten Kollisionskurs, die Yacht konnte auch mittels Paddeln nicht ausweichen. Sie wurde fast mittschiffs getroffen, das Rigg brach, das Boot wurde unter Wasser gedrückt und sank sofort. Ein Crewmitglied wäre fast mit dem Boot in die Tiefe gerissen worden, beide konnten gerettet werden. Ursächlich für den Unfall waren laut Seeamt der mangelnde Ausguck und das nicht ordnungsgemäße Ausweichmanöver. Dem Kapitän wurden schwere Rechtspflichtverletzungen vorgeworfen, das Patent wurde nicht entzogen (Fehler akzeptiert, Arbeitslosigkeit drohte) [97].

besonders für Einhandsegler auf längeren Fahrten, bei Kartenarbeiten unter Deck oder schwerem Wetter. Zum Unglück kommt es vor allem dann, wenn beide Unfallgegner den Ausguck vernachlässigen (Yachttab 286).

Nahe Rostock kollidierte die Katamaran-Schnellfähre *Delphin* nachts mit der Segelyacht *Cyran* (5,7m, kein Radarreflektor). Es herrschte Schauerwetter, aber die Sicht war gut. Die Fähre fuhr mit 34 kn (ca. 62km/h), die Brücke war mit drei Personen besetzt. Das Fahrgebiet wurde mit Radar (Nah- und Fernbereich) und Restlichtverstärker überwacht. Die Fähre erfasste die Yacht zwischen den Rümpfen und entmastete sie, der Segler blieb unverletzt. Kurz vor der Kollision sah die Crew der Fähre ein Licht, das unter dem Rumpf verschwand. Der Segler hatte das Auslaufen der Fähre aus Warnemünde (ca. 8 sm Entfernung) und auch die anschließende Kursänderung bemerkt. Zu der Kollision sagte er, er habe die Fähre erst unmittelbar vor der Kollision gesehen. Ein Ausweichmanöver sei aufgrund von Breite und Geschwindigkeit der Fähre nicht mehr möglich gewesen.

In der Seeamtsverhandlung blieb ungeklärt, ob die *Cyran* vorschriftsmäßig beleuchtet war (Rundumlicht im Top) und ob sich der Skipper an Deck befand. Auf kleinen Booten sitzt der Rudergänger bei Kursen am Wind üblicherweise auf der Luvseite, um die Krängung des Bootes auszugleichen. Dadurch hätte er die sich von Lee her nähernde Fähre rechtzeitig für ein Ausweichmanöver oder ein Achtungssignal erkennen müssen. Der allein segelnde Skipper war bei der Kollision schon mehr als 16 Stunden unterwegs. Statt Warnemünde anzulaufen fuhr er weiter Richtung Darßer Ort (bei dem herrschenden Wetter mind. 10 Stunden Fahrtzeit). Seitens der Fähre ist zu bemerken, dass die gängigen Radargeräte nicht für die hohen Geschwindigkeiten moderner Wasserfahrzeuge ausgelegt sind. Gleiches gilt im Prinzip für das Nachtsichtgerät. Bei der Reichweite von maximal 100 m und der hohen Geschwindigkeit beträgt die Reaktionszeit nach dem Erkennen eines potentiellen Unfallgegners nur wenige Sekunden. Insgesamt ist eine klare Schuldzuweisung kaum möglich. Man muss davon ausgehen, dass die Geschwindigkeit der Fähre für eine sichere Fahrt im Sinne der KVR (Kollisions-Verhütungs-Regeln) bei Dunkelheit nicht angemessen war. Jedoch fällt es auch schwer zu glauben, dass der Skipper der *Cyran* die letzten Minuten vor der Kollision Ausschau gehalten hat [98].

Kollisionen können sich nicht nur mit anderen Wasserfahrzeugen, sondern auch mit Wasserbauten (Seezeichen, Brückenpfeiler) oder Unterwasserhindernissen ereignen (Yachttab 65). Bei Letzteren handelt es in Küstennähe vor allem um Riffe und Untiefen. Auf offener See stellen vor allem treibende Baumstämme und verlorene Ladungen von Frachtschiffen, besonders Container, eine Gefahr dar, die man kaum rechtzeitig erkennen kann. Nicht ganz selten sind auch Kollisionen mit Walen. Diese haben bei Segelbooten in einigen Fällen zum Totalverlust des Bootes geführt. In der Regel geht man davon aus, dass die Tiere die ohne Motor fast geräuschlosen Boote nicht hören und im Schlaf oder beim Auftau-

chen überrascht werden. In Einzelfällen wurde jedoch auch aggressives Verhalten beschrieben [99, 100]. Bei einer eher ungewöhnlichen Kollision wurde eine Segelyacht vor England versenkt - der Kollisionsgegner war ein notwasserndes Flugzeug (Yachttab 283).

Als Folge von Kollisionen treten vor allem Verletzungen durch einen Aufprall im Boot oder einen MOB-Fall, teilweise auch durch Schiffsschrauben auf (Yachttab 101, 137, 324, 361, Remed 102). Besonders bei starken Größenunterschieden der Kollisionsgegner sinken die kleineren Boote häufig sehr schnell. Dabei wird die Crew nicht selten mit in die Tiefe gerissen (Yachttab 5, 197, 298, 321, 367).

Strandungen treten besonders bei Sichtbehinderung (Nebel, Regen), durch Navigationsfehler (Yachttab 336, 345, 362) oder ungenaues Kartenmaterial auf (Remed 41). Gelegentlich sind sie auch Folge einer Manövrierunfähigkeit- oder behinderung des Bootes. Eine solche kann z.B. durch Motor- oder Ruderschäden oder durch Wind, Wellen und Strömungen (Gezeiten), die die Motor- bzw. Segelleistung des Bootes übersteigen, verursacht werden (Yachttab 109, 313). Daher stellt die Nähe zum Ufer, besonders bei auflandigem Wind, für Boote oft eine größere Gefahr dar als die offene See. Mit abnehmender Wassertiefe brechen sich die Wellen. Dadurch können sich in Ufernähe besonders an Leeküsten durch Überlagerungen hohe Grundseen bilden, die ein Boot aus dem Ruder werfen können (Yachttab 39, 40, 275). Die Folgen für Boot und Besatzung sind vor allem von der Beschaffenheit der Küste (Sand, Steine, Korallen) und den Wetterbedingungen abhängig. Insbesondere Holz- und Kunststoffboote können bei hohen Wellen und hartem Grund vollständig zerstört werden. Bei der Strandung sowie beim Verlassen des Bootes besteht besonders bei Steinen und Korallen eine hohe Verletzungsgefahr sowie die Gefahr des Ertrinkens.

Ein Navigationsfehler führte im Achterwasser (Usedom) zur Strandung. Der Bootsführer, im Besitz des Sportbootführerscheins, hatte das Boot gerade erst übernommen. Er orientierte sich mit einer Straßenkarte und lief auf ein Riff (Bauer Riff). Nach der Strandung brachte er sich an Land in Sicherheit ohne sich weiter um seine Mitfahrer zu kümmern. Diese ertranken bei dem Unfall (Remed 41).

Kenterungen, Kollisionen und Strandungen sind häufig die Ursache eines Schiffbruchs. Auch infolge von mangelnder Seetüchtigkeit, Konstruktionsmängeln oder technischen Defekten (undichte Ventile, Dichtungen) kann es zum Verlust des Bootes kommen (s. Kap. 3.5.3). Wie bereits zuvor erwähnt, besteht dabei immer die Gefahr mit dem Boot zu versinken - eingeschlossen unter Deck oder z.B. durch das Verfangen in Leinen. Daneben stellt erneut der Aufenthalt im Wasser

die größte Gefahr dar. Längere Odysseen von Schiffbrüchigen, bei denen vor allem der Wassermangel von Bedeutung ist [101], kommen in Deutschland aufgrund der relativ kleinen und stark befahrenen Gewässer eigentlich nicht vor. Von den Weltmeeren dagegen gibt es einige Berichte von Todesfällen durch Hunger und Erschöpfung, aber auch solche von Überlebenden, bei denen mehrere Monate bis zur Rettung vergingen (Yachttab 24, 86, 88, 175, 293).

### 3.5.3 Technische Defekte

Technische Defekte an Bord können im Prinzip alle bis hier Unfälle auslösen oder zumindest mitverursachen. Im Datenmaterial der Yacht finden sich so z.B. Vergiftungen durch undichte Auspuffanlagen (Yachttab 9, 49) und tödliche Verletzungen durch einen Mastbruch (Yachttab 305) oder den Bruch von Schlepptrossen (Yachttab 217). „MOB-Fälle“ wurden ausgelöst durch den Bruch von Stagen (Yachttab 200), Pinnenauslegern (Yachttab 251), Katamaranauslegern (Yachttab 349) und das Zerreißen des Netzes eines Katamarans (Yachttab 246). Defekte des Ruders führten zum Verlust von Booten durch Kenterungen (Yachttab 204, 254) oder Strandungen (Yachttab 290, 297). In einem Fall behinderte ein Ruderschaden ein MOB-Manöver (Yachttab 51). Kenterunfälle wurden durch Kielverluste (Yachttab 45, 284, 272, 332) und den Wassereinbruch in einen Katamaranschwimmer verursacht (Yachttab 20). Eine selbstgebaute Jolle sank durch strukturelle Schäden infolge einer zu leichten Bauweise bei nur 3 Bft. (Yachttab 288), eine Segelyacht durch ein defektes Bullauge (Yachttab 337). Ein Motorausfall veranlasste scheinbar drei Segler ihr Boot bei einem Sturm zu verlassen. Alle ertranken, während das Boot den Sturm unbeschadet überstand (Yachttab 195). Auch bei der Sicherheitsausrüstung traten Probleme auf. Lifebelts brachen (Yachttab 91, 202, 205), eine Rettungsweste lies sich nicht aufblasen (Yachttab 218) und Rettungsinseln hielten der Belastung im Sturm nicht stand (Yachttab 203, 301).

Bei den Unfällen durch technische Defekte muss jedoch auch immer bedacht werden, dass auch sie u.U. ursächlich auf mangelnde Sorgfalt oder Fehler der Crew zurückzuführen sind. Beispielsweise kann der Bruch von stehendem oder laufendem Gut auf eine Materialermüdung infolge zu späten Ersatzes von Verschleißteilen zurückzuführen sein. Ein Mastbruch kann durch eine Fehleinschätzung des Skippers auftreten, der - z.B. aus sportlichem Ehrgeiz bei Regatten - die Segelfläche nicht reduziert. Nicht fachmännisch ausgeführte Reparaturen oder Um-

bauarbeiten am Boot können die Seetauglichkeit eines Bootes beeinträchtigen (Remed 26, Yachttab 45, 288), Motorschäden durch fehlende Wartungen oder falsche Benzingemische hervorgerufen werden. Beispiele gibt es sicherlich viele, jedoch lässt sich ein solcher „menschlicher“ Faktor oft nicht ohne weiteres aus der Beschreibung des Unfallhergangs ablesen.

#### 3.5.4 Fahrlässigkeit und situative Fehlentscheidungen

Wie bereits im Rahmen der Unfallforschung angesprochen, ist menschliches Versagen eine der häufigsten Unfallursachen. Fehlentscheidungen werden oft aufgrund von mangelnder Erfahrung oder schlicht unüberlegt getroffen. So wird z.B. vor Fahrtbeginn kein Wetterbericht eingeholt oder trotz Sturmwarnung eine Fahrt angetreten, weil Wetter, Erfahrung der Crew und Stabilität des Bootes falsch eingeschätzt werden. Als gutes Beispiel kann hierfür der folgende Fall dienen: Den vier Seglern einer Jolle fiel erst in der Hafeneinfahrt auf, dass der Wind zu stark für ihr Boot war. Als sie wenden wollten, wurden sie auf die Mole geschleudert, ein Mann starb (Yachttab 303). Andere Beispiele waren Nichtschwimmer ohne Rettungswesten (Yachttab 47), überladene Boote (Yachttab 116) oder Fahrten in kenterbaren Booten im Winter ohne Schutzkleidung oder Rettungswesten (Yachttab 55, 95, 182). Teilweise führt auch Zeitnot dazu, dass die sonst übliche Vorsicht außer acht gelassen wird, z.B. wenn der Heimathafen am Ende des Urlaubs, des Wochenendes oder bei Ablauf des Chartervertrags erreicht werden muss [77].

Ein weiterer Grund für Fehlentscheidungen kann auch sportlicher Ehrgeiz sein. So sind die Teilnehmer an Regatten zwar meist erfahrener und besser ausgerüstet als die Mehrheit der Sportbootfahrer, andererseits gehen die Teilnehmer bei Wettkämpfen an die Grenze der Belastbarkeit von Material und Besatzung - oder aber darüber hinaus. Auf Langstreckenregatten werden die Starkwindzonen geradezu gesucht und Stürme für eine schnelle Reise in Kauf genommen. Bei längeren Einhand-Regatten kann allein der Grundsatz jeder Seemannschaft, immer Ausguck zu halten, keinesfalls eingehalten werden (z.B. Yachttab 26, 140, 141, 174, 175). Auch wenn hier erneut von einer redaktionellen Selektion ausgegangen werden muss, so sprechen doch sechs Todesfälle bei Motorbootrennen und 48 Tote bei Segelregatten im Material der Yacht eine deutliche Sprache. Als besonderes Kapitel können in diesem Zusammenhang auch Flüchtlinge gese-

hen werden, die über das Wasser versuchen in ein anderes Land zu gelangen. Auch dabei werden oft große Risiken eingegangen. Im Greifswalder Untersuchungsgut gab es mindestens drei Bootsunfälle, die sich vermutlich bei dem Versuch, die DDR „illegal“ zu verlassen, ereigneten. In allen Fällen wurden Faltboote zur Fahrt über die Ostsee genutzt. Diese Boote kentern bei höheren Wellen und sind damit für die offene See völlig ungeeignet. Acht Menschen ertranken. Flüchtlingsdramen spielen sich auch aktuell fast regelmäßig ab, so z.B. im Mittelmeer mit Flüchtlingen aus Albanien oder Nordafrika, oder vor den Küsten der USA.

Ein Mann stahl in Berlin ein Faltboot mit Motor. Im Februar wagte er sich damit bei 5-6 Windstärken und ca. 2,5°C Wassertemperatur auf die Ostsee. Er kenterte und ertrank. (Remed 9).  
Zwei Ehepaare banden zwei Faltboote zu einem Katamaran zusammen. Zusammen mit einem Kind versuchten sie von einem Zeltplatz auf Rügen aus segelnd Bornholm zu erreichen. Das Gefährt kenterte, alle fünf ertranken (Remed. 63) [102].  
Zwei andere Männer versuchten ebenfalls mit einem Faltboot das Land zu verlassen. Auch sie kenterten und ertranken (Remed 39).

Auch Grenzbestimmungen, militärische Sperrgebiete, Gesetze und politische Entscheidungen können entgegen den Regeln der Seemannschaft zu Problemen führen. So wurde den aus der DDR stammenden Booten während einer Seeregatta von Swinemünde nach Danzig im Juli 1980 die Einfahrt in den Yachthafen Gdynia verwehrt. Vor dem Anlaufen des ihnen zugewiesenen Ausweichhafens wurde im Seehandbuch ausdrücklich gewarnt. Er konnte unter den gegebenen Umständen (Strömung, Tiefenverhältnisse, Befeuerung) nicht gefahrlos angelaufen werden. So mussten die betroffenen Yachten zunächst trotz des Sturms auf See bleiben, bevor ihnen zuletzt doch die Zufahrt zum Yachthafen gewährt wurde [15]. 1982 konnte die Wasserschutzpolizei der BRD einer brennenden Yacht nicht helfen, weil sie über die Grenzmarkierung der DDR getrieben war (Yachttab 239). Bei unbefugtem Befahren von militärischen Sperrgebieten, ob durch Unkenntnis oder widrige Bedingungen, muss in einigen Ländern sogar mit Festnahmen, Beschlagnahmung des Bootes oder sogar Beschuss gerechnet werden (Yachttab 248).

#### 3.5.5 Piraterie / Verbrechen

Piraterie und Verbrechen gegen das Leben erfüllen zwar nicht den Tatbestand eines Unfalls, sollen aber dennoch hier kurz angesprochen werden.

Fälle von Piraterie, auch im Zusammenhang mit Yachten, werden in den letzten Jahren immer häufiger gemeldet. Schwerpunkte dieser Ereignisse liegen u.a. in

der Karibik und in Indonesien. Allein 1998 wurden im *Piracy Reporting Center* in Kuala Lumpur mehr als 200 Piratenüberfälle und fast 500 Gewalttaten gemeldet (1993 waren es 9) [103]. Aber auch im Mittelmeer und Schwarzen Meer wurden 1998 elf Fälle von Piraterie beobachtet, vorwiegend vor Albanien. Aussteiger, die in der Heimat alles verkaufen und in ein Boot investieren, oder wohlhabende Urlaubler auf Charterbooten, sind für Diebe ein lohnenswertes und vergleichsweise „leichtes“ Ziel. Während sich die Besatzungen von Handelsschiffen trotz Warnung der Seefahrtsbehörden vermehrt mit Waffen verteidigen, sind auf Sportbooten selten Waffen zu finden. Wertsachen sind dagegen oft an Bord, vor allem aber ist der Wert des Bootes an sich beträchtlich. Für Schmuggler (Rauschgift / Menschenhändler) sind die Yachten zudem als unauffälliges Transportmittel interessant. Gegen Einbrüche sind Bootskajüten kaum wirksam zu sichern und dem Angriff eines bewaffneten Schnellbootes hat die Crew eines Segelbootes nichts entgegenzusetzen. Professionelle Piraten gehen i.d.R. mit großer Brutalität vor und schrecken bei Gegenwehr auch vor Mord nicht zurück [55]. Bestenfalls werden nur Wertgegenstände geraubt. Meist jedoch geht es auch um das Boot, wobei die Besatzung im besten Fall „nur“ ausgesetzt wird [100,103]. Neben offenen Überfällen kommt es auch vor, dass sich Diebe als Crewmitglieder auf Booten einschleichen. „Hand gegen Kojen“-Segeln, die maritime Version des per Anhalterfahrens, ist durchaus üblich. Auf dem offenen Meer, ohne Zeugen, lässt sich ein Verbrechen verhältnismäßig leicht als Unfall tarnen.

Eine geplantes Verbrechen ereignete sich 1981 in der Karibik. Ein Deutscher „Aussteiger“ kaufte eine Segelyacht (Appolonia). Er lernte segeln und wollte seinen Lebensunterhalt zukünftig mit Charterfahrten in der Karibik verdienen. Für die Überführung der Yacht nahm er wegen seiner geringen praktischen Segelerfahrung befreundete Segler an Bord. Diese verließen das Boot jedoch auf den Kanarischen Inseln, nachdem sie Sturmschäden und einen Diebstahl erlitten hatten. Als Ersatz fand er für die nächste Etappe einen erfahrenen Segler (Termann) und dessen Freundin. Als sie die Kanaren verließen, waren zusätzlich zwei zahlende Gäste und die Freundin des Eigners an Bord. Bei der Ankunft auf Barbados bestand die Crew nur noch aus vier Personen. Der Eigner und seine Freundin fehlten, einer der (zahlenden) Mitsegler hatte eine Schussverletzung. Zum Unfallhergang erklärten die Beteiligten zunächst einhellig, dass die Freundin des Eigners in einem Sturm über Bord gegangen sei. Danach sei der Eigner zunehmend gereizt und dauernd mit einem Revolver bewaffnet gewesen. Eine Auseinandersetzung habe zu einem Handgemenge geführt, bei dem zunächst Termann verletzt und der Mitsegler angeschossen wurde und der Eigner schließlich über Bord ging. Erst bei genaueren Nachforschungen fielen Ungereimtheiten auf. An dem Tag, an dem die Freundin des Eigners verunfallt sein sollte, gab es in dem Seegebiet nachweislich keinen Sturm. Auch im Logbuch gab es Auffälligkeiten (Seiten fehlten). Erst fast zwei Monate nach dem Unfall machten die beiden Mitsegler eine neue Aussage, nachdem sie bis dato wegen Morddrohungen geschwiegen hatten. Termann habe von Anfang an versucht, das Kommando über das Boot zu übernehmen und schließlich den Eigner und dessen Freundin getötet. Bei einem Versuch der Gegenwehr war der Mitsegler angeschossen worden. Termans Freundin bestätigte später diese Aussage und gab an, dass der Diebstahl der Yacht von Anfang an geplant war [55,104].

Längere Segeletappen ohne Landkontakt stellen zudem eine besondere psychische



Belastung dar. Die Besatzung ist gezwungen, sich über längere Zeit ohne jede Rückzugsmöglichkeiten auf engstem Raum aufzuhalten. Besonders bei zusätzlichen Belastungssituationen (Sturm, Flaute), kann dies zur Eskalation von Konflikten führen. So sind nicht nur geplante Verbrechen, sondern auch Delikte im Affekt möglich. Lebende Zeugen eines solchen Verbrechens sind jedoch eher die Ausnahme. Häufiger tauchen nur die Boote - oft unter falschem Namen - wieder auf, oder es bleiben sowohl das Boot als auch die Mannschaft verschollen. So verschwand z.B. die Yacht *Nordstern IV* im Jahr 1977 spurlos in der Karibik (s.a. Yachttab 157) [105].

Im Sommer 2002 ereignete sich ein dreifacher Mord auf dem Katamaran *Hakuna Matata* nahe Tahiti. Der Fall erregte besondere Aufmerksamkeit in der Presse, weil der Bootseigner ein bekannter Basketballspieler war. Nach mehrwöchigem Aufenthalt auf Tahiti wollte er mit seinem älteren Bruder, seiner Freundin und einem französischen Skipper an Bord nach Hawaii segeln. Nach der Abfahrt verschwanden alle außer dem Bruder spurlos. Der Katamaran wurde wenig später auf Tahiti mit dem in *Aria Bella* geänderten Namen gefunden. Der ältere Bruder wurde anschließend in Amerika kurzfristig festgenommen, als er versuchte mit Pass und Kreditkarten seines Bruders eine größere Menge Gold zu kaufen. Danach war er zunächst verschwunden. Einen Monat später wurde er nach einem Selbstmordversuch in Mexiko aufgefunden. Er verstarb ohne das Bewusstsein wiedererlangt zu haben.

Seine Freundin gab gegenüber der Polizei an, er habe ihr gestanden, den Bruder getötet zu haben. Ursache sei ein Handgemenge der Brüder gewesen. Die Freundin des jüngeren Bruders sei bei dem Versuch zu schlichten gestürzt und zog sich eine tödliche Kopfverletzung zu. Der Skipper habe darauf bestanden die Polizei zu holen. Deshalb habe ihn der jüngere Bruder erschlagen und anschließend auch seinen Bruder bedroht, der ihn dann in Notwehr erschossen habe. Anschließend habe er die Leichen beschwert und über Bord geworfen.

Die Behörden fanden Blutspuren und Schusslöcher im Boot. Was wirklich geschah, wird sich nach dem Suizid des älteren Bruders wohl nicht mehr ganz aufklären lassen [106, 107].

Sollten in diesem Zusammenhang Leichen gefunden werden, dürfte eine Todesursachenfeststellung durch eine Leichenöffnung unverzichtbar sein. Das ist deshalb zu betonen, weil mit der rückläufigen Anzahl von Obduktionen zunehmend die Gefahr besteht, dass Verbrechen unentdeckt bleiben. Auf dem Wasser gibt es selten Zeugen. Die anschließende defensive Leichenbeseitigung liegt nahe. Ohne Obduktion kann ein Verbrechen, besonders nach längerer Liegezeit, leicht als Ertrinkungsunfall gedeutet werden und unentdeckt bleiben.

Im Greifswalder Untersuchungsgut gab es nur einen Fall, der auch in der retrospektiven Betrachtung nach dem Befundbild und den näheren Umständen unbedingt als Tötungsdelikt einzuordnen ist, auch wenn die Argumentation der Sachverständigen das Gericht nicht zu überzeugen vermochte (vgl. auch literarische Darstellung des Falles durch den damaligen Verteidiger F.K. Kaul [108]). Die nachfolgende Schilderung erinnert, wenn auch weniger intelligent inszeniert, an den vorzüglichen Spielfilm „Nur die Sonne war Zeuge“.

Ob ein Teil der im Institut seziierten, z.T. wenig bekleideten und durch Fäulnis

Die 49-jährige Frau war im Urlaub auf dem Zens-See bei Lychen mit ihrem Mann auf einem Ruderboot, einer Art Angelkahn, unterwegs. Nach späterer erster Aussage des Mannes war er eingeschlafen. Als er wieder aufwachte, war die ursprünglich auf dem Rücksitz befindliche Frau verschwunden. Nach einiger Zeit der Suche hat er das Verschwinden der Ehefrau der Polizei gemeldet. Die Leiche der Frau wurde einen Tag später in 3m Wassertiefe gefunden.

Die Obduktion ergab eindeutige Zeichen eines Ertrinkens (Emphysema aquosum, Paltauf'sche Flecke, schaumiger Inhalt der Luftwege, stark verwässerter Mageninhalt in charakteristischer Schichtung) und ausgeprägte Zeichen einer Strangulation des Halses (blau-livide Dunsung der Gesichtshaut, Lidhaut- und Lidbindehautblutungen, Hautblutungen der Halsvorderseite, Muskelblutungen eines M. pect. minor, Blutungen an den Ursprüngen und in den Muskelbäuchen der Mm. sternocleidomastoidei und in den geraden Halsmuskeln, Blutungen der Nacken- und oberen Rückenmuskulatur, Zungenmuskelblutung, Umblutung am linken oberen Schildknorpelhorn). Als Todesursache ergab sich Ertrinken nach vorausgegangener Strangulation des Halses. Großflächige Blutungen der Muskulatur des Rückens sprachen für eine zusätzliche flächenhafte stumpfe Gewalteinwirkung.

In der gaschromatographischen Untersuchung des Blutes wurde Äther nachgewiesen (0,003 Promille). Als Erklärung dafür gab der tatverdächtige Ehemann einen Reinigungsversuch einer verschmutzten Ledermütze mit ca. 80 ml Äther auf dem Boot unter freiem Himmel an. Retrospektiv hat der später Beschuldigte seine Aussagen der jeweiligen Beweislage angepasst. Z.B. habe sich die Frau nach einem Streit das mit Äther getränkte Tuch selbst vor das Gesicht gehalten, sei ins Wasser gegangen, ins Tiefwasser geschwommen - sie war Schwimmerin - und seine vergeblichen Rettungsversuche („Griffe“), von denen anfangs nie die Rede war, seien die natürliche Erklärung für die Muskelblutungen. Ermittlungen ergaben auch, dass der Mann eine intime Beziehung zu einer anderen Frau hatte. Es erfolgte ein Freispruch vom Verdacht des Tötungsverbrechens (Remed 51).

veränderten „Fundleichen“ Verbrechenopfer waren, muss offen bleiben.

#### 3.5.6 Krankheiten und Bewusstseinsstörungen als Unfallursache

Das Auftreten oder der Ausgang von Unfällen kann wesentlich durch den Gesundheitszustand der Besatzung beeinflusst werden. So gehen Behinderungen oft mit einer eingeschränkten Handlungsfähigkeit und einem erhöhten Verletzungsrisiko an Bord einher. Vor allem jedoch können sie die Überlebenschancen nach einem Sturz ins Wasser stark beeinträchtigen. Akute oder chronische Krankheiten können plötzliche Verschlechterungen des Allgemeinzustandes bis hin zur Handlungsunfähigkeit hervorrufen und dadurch die aktive Mitarbeit bei der Bootsführung u.U. verhindern (s. Tab. 3.3). Aus sicherheitstechnischen Gründen wäre deshalb eine vollständig gesunde, also voll „seetaugliche“, Besatzung ideal. Dies stellt jedoch nicht den Normalfall dar, da der Bootssport häufig bis ins hohe Alter betrieben wird und mit zunehmendem Alter auch die Inzidenz von Krankheiten zunimmt.

Im Gegensatz zur Berufsschiffahrt sind für die Besatzungen von Sportbooten keine Vorsorgeuntersuchungen oder Gesundheitszeugnisse vorgeschrieben. Lediglich für den Erwerb von Befähigungsnachweisen wird ein ärztliches Zeugnis verlangt,

Beeinträchtigung	Folgen
körperliche Behinderungen	fehlende Wahrnehmung von Warnungen (Taubheit, Blindheit), erschwertes Festhalten und Schwimmen (Paresen, Polyneuropathie)
Exazerbierte chronische Krankheiten	eingeschränkte/aufgehobene Handlungsfähigkeit (entgleister Diabetes mellitus, epileptischer Anfall)
Akute Krankheiten	eingeschränkte/aufgehobene Handlungsfähigkeit (Seekrankheit, akute Infektionen, Myokardinfarkt, Apoplexia cerebri, Synkopen)
Alkohol	Tendenz zur Selbstüberschätzung, Ataxie, Kritiklosigkeit, beschleunigtes Auskühlen
Medikamente	Müdigkeit, physische und psychische Verlangsamung, Sehstörungen (Opiate, Psychotherapeutica)
Übermüdung	mangelnde Aufmerksamkeit und nachlassende Reaktionsfähigkeit, ermüdungsbedingte Halluzinationen

**Tabelle 3.3:** Bedeutung von Erkrankungen, Behinderungen und Intoxikationen für das Unfallgeschehen.

eine Wiederholungsuntersuchung jedoch nicht. Ärztliche Untersuchungszeugnisse sind auch entbehrlich, sofern die Mitsegler in der Vorgeschichte keine schweren Erkrankungen durchgemacht haben, von normaler Kondition sind und vor Toernbeginn keine akute oder schwere chronische gesundheitliche Störung erkennen lassen. Bei vorhandenen Erkrankungen dagegen ist es unverzichtbar, dass sich der Kranke durch den Hausarzt konkret zu dem geplanten Einsatz beraten lässt [77, 78].

Viele Erkrankungen sind bei Beachtung einiger einfacher Regeln durchaus mit dem Wassersport vereinbar. Wenn Kranke mit auf einen Toern genommen werden sollen, so müssen deren Belastbarkeit und die zu erwartende Anforderung in einem vernünftigen Verhältnis zueinander stehen. Die Anforderungen sind je nach Art des Bootes, Fahrtgebiet und Fahrtdauer unterschiedlich. Je kleiner die Crew, je größer das Boot und je anspruchsvoller die Reise, desto eher kann der krankheitsbedingte Ausfall eines Mitseglers ein Sicherheitsrisiko sowohl für ihn selbst als auch für die gesamte Crew und das Boot darstellen. In diesem Zusammenhang stellen Kommunikationsmöglichkeiten über Seefunk, Handy oder Satellitentelefon eine große Hilfe dar.

### Akute Erkrankungen

Generell sollte man davon ausgehen, dass akut Kranke, auch wenn bei ihnen mit Hilfe geeigneter medizinischer Maßnahmen eine Reisefähigkeit erreicht werden kann, nicht an Bord eines Sportbootes gehören. Zu solchen akuten Erkrankungen gehören Infektionskrankheiten oder auch akute Exazerbationen von chronischen Zuständen, wie z.B. eine Angina pectoris bei einer chronischen Herzkrankheit. Bei instabilen Schwangerschaften oder Erkrankungen mit der Gefahr des Auftretens akuter Komplikationen (z.B. Hernien) sollte zumindest von längeren Toerns Abstand genommen werden.

Anders ist die Situation, wenn die Beschwerden erst während der Fahrt auftreten, ein Risiko, das sich auch bei Vorliegen eines Gesundheitszeugnisses nicht ausschließen lässt. Bei längeren Fahrten fern einer medizinischen Versorgung sollten die Crewmitglieder deshalb über gewisse medizinische Grundkenntnisse (zumindest in Erster-Hilfe) verfügen und das Boot mit einer der Dauer und dem Ziel der Reise angepassten Bordapotheke ausgestattet sein. Da längere Toerns im Datenmaterial des Greifswalder Instituts eher die Ausnahme darstellen, soll diese spezielle Problematik hier nicht weiter erörtert, sondern auf Sachbücher verwiesen werden, die sich auch (oder gerade) für Nicht-Mediziner verständlich der Medizin auf See widmen [77, 78].

Im Datenmaterial der *Yacht* finden sich mehrere Todesfälle durch einen Myokardinfarkt (Yachttab 71, 166, 168, 222, 249). Alle starben vor dem Eintreffen ärztlicher Hilfe.  
Fallbeispiel: Der Skipper der *Vivien* gab in der Elbmündung nahe Neuwerk Übelkeit an. Seine Frau rief über Funk Hilfe herbei, derweil trieb das Boot auf den Leitdamm. Als das Tochterboot des Rettungskreuzers eintraf, war der Segler bereits tot - Herzinfarkt (Yachttab 230).  
Auch in den Jahrbüchern der DGzRS wird mehrfach von entsprechenden Hilfeleistungen berichtet.

Ähnlich gefährlich sind chronische Erkrankungen, bei denen es relativ akut zu Zuständen mit Bewusstseinsstörungen kommen kann. Beispiele hierfür sind das Coma diabeticum oder die Hypoglykämie bei einem Diabetes mellitus oder der epileptische Anfall eines bekannten Epileptikers. Besonders fatal sind solche Ereignisse, wenn der Betroffene allein an Bord oder als einziger im Umgang mit dem Boot vertraut ist.

Zu den akuten Erkrankungen kann auch die „Seekrankheit“, eine Kinetose (Reisekrankheit), gezählt werden. Oft besungen und belächelt, muss sie als Unfallursache durchaus ernst genommen werden. Wer sie am eigenen Leib erfahren oder Betroffene erlebt hat, weiß, dass sie eine aktive Teilnahme an der Bootsführung praktisch unmöglich machen kann. Es handelt sich um eine vegetative Sympto-

matik mit Übelkeit, Erbrechen, Schwindel, Schweißausbrüchen, Blutdruckschwankungen bzw. Hypotonie und Kopfschmerzen [77, 78]. Die Betroffenen fühlen sich schwach und oft so elend, dass sie nur noch einen Gedanken haben: festen Grund zu erreichen. Dabei ist es durchaus schon vorgekommen, dass sie auf dem offenen Wasser versuchten, das Boot zu verlassen. Aus diesem Grunde sollten sie sich möglichst liegend unter Deck aufhalten. Bei akutem Erbrechen sollte ein Gefäß verwendet werden, keinesfalls der direkte Weg „über die Reling“. Zu groß ist die Gefahr eines MOB-Falles, besonders auf Segelbooten mit entsprechender Krängung.

### Chronische Erkrankungen

Bei chronischen Erkrankungen ist die Tauglichkeit zur Ausübung des Wassersports stark abhängig vom Schweregrad der Erkrankung und dem Erfolg einer medikamentösen Therapie. Schwere und therapieresistente Formen lassen sich mit einer aktiven Ausübung des Sportes wohl nicht in Einklang bringen. Insbesondere gilt dies für Krankheitsbilder, bei denen Schwimmen kontraindiziert ist (z.B. eine ausgeprägte Herzinsuffizienz), da ein Sturz ins Wasser nie vollständig ausgeschlossen werden kann. Auch von längeren Toerns als reiner Passagier, ohne Beteiligung an der Bootsführung, ist aufgrund der fehlenden Erreichbarkeit von medizinischen Einrichtungen abzuraten.

Fallbeispiel: Ein offensichtlich nach einer Operation (Malignom?) geschwächter Mitsegler (laut Skipper ca. 15 kg Gewichtsverlust, sah „klapprig“ aus, nicht vollständig verheilte Operationswunde am Hals) verstarb bei dem Versuch das festgekommene Boot zu befreien. Dazu ging er mehrfach ungesichert in das ca. 1,1 m tiefe Wasser um einen Anker auszubringen. Der Skipper verlor ihn bei der Arbeit aus den Augen, eine Stunde später wurde er tot geborgen. Die Leichenschau zeigte keine typischen Ertrinkungsbefunde, eine Obduktion wurde nicht angeordnet. Es muss davon ausgegangen werden, dass der schlechte Allgemeinzustand ursächlich für den Tod des Mitseglers unter der Belastung war, auch wenn dies mangels Obduktion nicht zu beweisen ist [109] (s.a. Kap. 2.3.1, Fall *Darling*).

Bei leichteren Formen chronischer Krankheiten gibt es keine grundsätzlichen Einschränkungen, auch wenn selbst bei einer guten medikamentösen Einstellung ein erhöhtes Komplikationsrisiko bestehen bleibt. Diese Personengruppe ist deshalb als bedingt seetüchtig einzustufen. Es zählen dazu u.a. Patienten mit kompensierten Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Asthma, Diabetes mellitus, rheumatischen Erkrankungen, Epilepsie (unter den gleichen Voraussetzungen welche auch eine aktive Teilnahme am Straßenverkehr erlauben) und (bedingt) Psychosen. Bei chronisch Kranken an Bord gilt das Prinzip, dass wenigstens ein anderes Crewmitglied über die notwendigen medizinischen Maßnahmen unterrichtet sein sollte, welche beim Wiederaufflackern von bedrohlichen Krankheitserscheinungen einzuleiten

sind (z.B. Medikamentengabe wie Nitro- oder Asthmaspray). Trotzdem ist damit nicht gewährleistet, dass bei solchen Kranken unerwartete Verläufe und Komplikationen vermieden werden können. Das trifft besonders bei längeren Reisen zu, wenn durch kleine Mannschaften oder krankheitsbedingte Ausfälle der Tag-Nacht-Rhythmus durch die notwendigen Wachen durchbrochen wird und der Therapieplan nicht eingehalten werden kann, oder wenn durch längere Seekrankheit weder Nahrung noch Medikamente eingenommen werden können.

Die *Samoa*, eine zweimotorige Motoryacht, war nach einer Grundberührung wegen eines Schadens an der Steuerbord-Welle repariert worden. Nach weiteren Reparaturen wegen einer defekter Einspritzpumpe traten bei eingekuppelter Maschine Vibrationen auf. Eine genauere Untersuchung an Land lehnte der Eigner aus Zeitgründen ab. Später lief das Boot erneut auf Grund und musste freigeschleppt werden. Mehrere Kontrollen der Bilge blieben ohne Anhalt für einen Wassereintritt, woraufhin am Folgetag bei gutem Wetter der Heimweg angetreten wurde. Bei der Maschinenfahrt mit wenig Umdrehungen waren die Vibrationen laut Eigner zunächst unverändert zur Probefahrt, nach 15 sm ließen sie nach. Gegen 11:00 Uhr fiel eine Schlagseite des Bootes von ca. 10° nach Steuerbord auf, woraufhin ein massiver Wassereintritt festgestellt wurde. Der Wassereintritt war mit Lenzen (Pumpen und manuell) nicht zu stoppen, die Bordelektronik fiel aus. Eine Seenotmeldung über UKW-Sprechfunk war danach nicht mehr möglich, Seenotraketen wurden von den Booten in der Nähe nicht bemerkt. Per Handy konnte um 12:26 über Rügen Radio eine Mayday-Meldung abgesetzt werden. Die schließlich ausgebrachte Rettungsinsel entfaltete sich trotz vorschriftsmäßiger Wartung nicht vollständig und kenterte. Der Eigner, der als Dialysepatient nicht ins Wasser durfte, setzte sich auf die Insel, seine Frau hielt sich daran fest. Die Yacht sank gegen 12:30 Uhr, die Crew wurde ca. eine halbe Stunde später durch einen Fischkutter gerettet. Nach der Bergung des Bootes zeigte sich, dass der Wassereintritt durch fehlende Bolzen des stb. Wellenbocks verursacht worden war. Wertung: Der Eigner hatte aufgrund einer Peritonealdialyse einen zum Bauchraum offenen Zugang. Das Eintauchen ins Wasser hätte für ihn ein großes Gesundheitsrisiko (Peritonitis, Störung des Wasser- und Elektrolyt-Haushalts) bedeutet. Damit war er aus ärztlicher Sicht nicht seetauglich. Die Gefahr ins Wasser zu gelangen war zwar bei der Größe und guten Ausstattung des Bootes und bei dem herrschenden guten Wetter relativ gering, durch das Auslaufen trotz des Motorschadens ging der Eigner jedoch ein unnötiges Risiko ein. Sicherlich war es eine Verkettung unglücklicher Umstände, dass das Boot so schnell sank, die Boote in der Nähe nicht aufmerksam wurden und die Rettungsinsel defekt war. Dennoch stellt der Wassersport aufgrund des großen Gesundheitsrisikos bei einem Peritonealdialysepatienten wohl nicht die richtige Sportart dar [110].

### Behinderungen

Der Versehrtensport zeigt immer wieder, dass Behinderungen wie Blindheit, Taubheit oder Paresen sich durchaus mit dem Wassersport vereinbaren lassen. In Teilbereichen können Behinderte sogar überlegene Fähigkeiten aufweisen, wie z.B. Blinde eine erhöhte Sensibilität für Windrichtung und -stärke entwickeln können. Aber man darf nicht vergessen, dass für die Ausübung des Behindertensportes besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind. Denn trotz aller Geschicklichkeit besteht für Behinderte auf schwankenden Booten eine erhöhte Gefahr, sich zu verletzen oder vom Boot zu stürzen. So sind Blinde nicht in der Lage, auf plötzliche Bootsbewegungen infolge von Wellenbewegungen zu reagieren. Schwerhörige können Warnrufe nicht wahrnehmen und Personen mit Paresen sich ggf. bei Sturzgefahr nicht ausreichend festhalten. Besondere Gefahr besteht bei unvorhergesehenen Ereignissen, wie dem Eintreten eines Unfalls. Dies gilt besonders

dann, wenn die Beteiligten dabei ins Wasser gelangen, da hierbei die Möglichkeiten zur Selbsthilfe unter Umständen stark eingeschränkt sind (Schwimmfähigkeit, Orientierung). Auch leichte körperliche Einschränkungen können sich in der Seefahrt bereits entscheidend auswirken. So hat das Sehvermögen für die Vermeidung von Kollisionen bei schlechten Sichtverhältnissen eine herausragende Bedeutung. Zuweilen wird darauf orientiert, dass wegen der Gefahr schlechten Wetters zumindest ein Mannschaftsmitglied kein obligater Brillenträger sein darf. Mit entsprechender Umsicht lassen sich diese Probleme bei der Planung eines Toerns jedoch durchaus berücksichtigen.

### **Krankheiten des psychiatrischen Formenkreises**

In die Kategorie krankheitsbedingter Sportbootunfälle sind auch Zwischenfälle einzuordnen, welche durch Krankheiten aus dem psychiatrischen Formenkreis bedingt sind. Hierunter fallen auch vorübergehende Alterationen - insbesondere durch Medikamente, Alkohol und Übermüdung.

#### *Medikamente*

Bei Medikamenten ist, neben der bereits o.g. Unterdosierung, vor allem die Einnahme solcher Mittel problematisch, die den Gleichgewichtssinn, die Vigilanz und das Reaktionsvermögen beeinflussen und dadurch eine adäquate Reaktion auf unerwartete Ereignisse verhindern. Dazu zählen u.a. starke Schmerzmittel (Opiate) und Psychotherapeutika. Als Entscheidungshilfe für den Nicht-Mediziner kann hier der Beipackzettel dienen. Medikamente, bei denen eine aktive Teilnahme am Straßenverkehr kontraindiziert ist, lassen sich in der Regel auch nicht mit einer aktiven Teilnahme an der Bootsführung vereinbaren. In Zweifelsfällen sollte zumindest der Hausarzt konsultiert werden.

#### *Alkohol*

Die Wirkung des Alkohols ist allgemein bekannt. Seine Bedeutung für das Auftreten von Unfällen wurde im Straßenverkehr vielfach untersucht. Auch beim Wassersport kann der Alkoholkonsum das Auftreten von Unfällen begünstigen. Dies gilt bereits beim Konsum geringer Mengen, da die auftretende Neigung zur Selbstüberschätzung und Kritiklosigkeit zur Verkennung von Gefahrensituationen führen kann. Eine höhergradige Alkoholisierung stellt mit der zunehmenden Ataxie und Verlangsamung auf einem schwankenden Boot auf jeden Fall ein Sicherheitsrisiko dar. Besonders MOB-Fälle können die Folge sein.

Bei tödlichen Unfällen im Hafen scheint der Sturz von Bord unter Alkoholeinfluss

Im Datenmaterial des Instituts war bei den MOB-Fällen der Anteil an alkoholisierten Unfallopfern deutlich höher als bei den anderen Unfallursachen (Vgl. Kap. 2.1.10). Steht nicht nur das Unfallopfer, sondern die gesamte Crew unter Alkoholeinfluss, so kann sich das auch auf die eingeleiteten Rettungsmaßnahmen nachteilig auswirken.

Beispielsweise gingen in einem Fall zwei (alkoholisierte) Personen unbemerkt über Bord, während der Bootsführer unter Deck seinen Rausch ausschließ (Remed 49/1, 49/2). Mehrfach blieb ein MOB-Fall sogar dann unbemerkt, wenn alle Crewmitglieder an Deck waren (s.a. Fall *Lopie*, Kap. 2.3.3). Beispielsweise bemerkte ein Angler (BAK unbekannt) erst auf der Rückfahrt, dass sein Freund nicht mehr an Bord war (BAK des Verstorbenen 2,6 mg/g - Remed 100). Auf einer 7m langen Motoryacht wurde das Fehlen des 4. Crewmitglieds erst nach ca. einer Stunde bemerkt (Yachttab 296). In anderen Fällen wurden nach MOB-Fällen durch die alkoholisierten Mitfahrer keine (Remed 45) oder unzureichende (Remed 87) Rettungsversuche unternommen.

Darüber hinaus kann es zu weiteren Verlusten an Menschenleben kommen, wenn sich die „Retter“ bei unüberlegten Manövern selbst in Gefahr bringen. So sprang ein alkoholisierte Skipper ungesichert über Bord um einen Freund zu retten, der vermutlich bei der Miktion (s.a. Miktionssynkope) ins Wasser gestürzt war. Der Skipper versuchte zunächst das Boot zu wenden und den Motor zu starten. Als beides misslang sprang er, ohne an seine eigene Sicherheit zu denken, dem Freund hinterher. Seiner Frau, jetzt allein an Bord, gelang es ebenfalls nicht zum Unfallort zurückzukehren, beide Männer ertranken (Fall *Flipper* in Kap. 2.3.3, Yachttab 344 [111]).

eine besonders große Rolle zu spielen. Allein im Untersuchungsgut des Greifswalder Instituts waren sieben der acht Todesopfer im Hafen alkoholisiert (u.a. Remed 72, 98, s.a. [112]). Bei dem einzig nüchternen Opfer handelte es sich um ein dreijähriges Kind, das unbeaufsichtigt von Bord fiel (Remed 28). Die Blutalkoholkonzentrationen der übrigen lagen zwischen 0,84 und 3,2 mg/g.

Besondere Erwähnung soll hier die so genannte „Miktionssynkope“ finden. Dabei handelt es sich um einen vagalen Reflex, der bei vegetativ labilen Personen (vor allem unter Alkoholeinwirkung) durch den Reiz der Bauchpresse bei der Miktion zu einer kurzzeitigen Kreislaufbeeinträchtigung mit Bewusstlosigkeit führen kann. Auf Booten wird ein solches „Geschäft“ gerne an der Reling stehend nach außenbords verrichtet - kein leichtes Unterfangen wenn man sich dabei festhalten und das Gleichgewicht wahren muss. Durch diese erschwerenden Umstände wird das Auftreten einer Miktionssynkope zusätzlich begünstigt und endet i.d.R. mit einem Sturz über die Bordwand. Befand sich der Betroffene allein an Bord, oder blieb sein Sturz durch die Crew (die sich in der Regel diskret abwendet) unbemerkt, so kann dies einen tödlichen Unfall zur Folge haben [113, 114]. Insgesamt sind in der Literatur zwar nur wenig Bootsunfälle dokumentiert, die sicher durch eine Miktionssynkope verursacht wurden, die DGzRS geht aber davon aus, dass diese Ursache eines Sturzes nach der Bergung aus Schamgefühl häufig verschwiegen wird [113].

Auch wenn Verkehrsdichte und Geschwindigkeiten auf dem Wasser deutlich geringer sind als auf der Straße, sollte das nicht zu dem Schluss führen, dass der Alkoholgenuss auf dem Wasser ungefährlich ist. Motorboote können durchaus



hohe Geschwindigkeiten erreichen. Bei Rennbooten liegen die Spitzengeschwindigkeit weit über 100 km/h. Große und schnelle Motorboote, wie z.B. auch Tragflächenboote, können bei unachtsamer Bootsführung kleinere Boote regelrecht überlaufen und sogar dabei zerteilen (Yachttab 101, 304). Aber schon geringere Geschwindigkeiten reichen für schwere Unfälle aus.

Eine 3,5 Tonnen schwere Motoryacht rauschte mit einer Geschwindigkeit von 25 kn (laut alkoholisiertem Skipper) etwa 25 m weit die ca. 30° ansteigende Uferböschung hinauf, bevor sie zum Stehen kam und auf die Seite kippte. Verletzt wurde glücklicherweise keiner der drei Insassen [79]. Im Yachthafen von Ueckermünde rasten drei alkoholisierte Personen mit ihrem schnellen Sportboot gegen die Kaimauer, einer starb [112].

Die Navigation kann, je nach Seegebiet und Sichtverhältnissen, die uneingeschränkte Aufmerksamkeit der Mannschaft verlangen. Unter Umständen liegen die Anforderungen an den Bootsführer dabei weit über denen, die der Straßenverkehr einem Autofahrer abverlangt. Dies gilt aufgrund der komplexen Regeln für die Lichterführung und der verhältnismäßig wenigen beleuchteten Seezeichen vor allem nachts. Neben Irrfahrten und Strandungen können bei Unkenntnis oder Fehlinterpretationen der Lichter und Leuchtsignale schwere Unfälle auftreten. Ein unbekannter Standort ist hierbei noch die harmloseste Variante. Beispiele hierfür im Datenmaterial der Zeitschrift *Yacht* waren Kollisionen mit Schleppverbänden / Schlepptrossen (Yachttab 10) und Fahrten über ein Wehr und eine 40 m hohe Staustufe (Yachttab 198, 103).

Trotz dieser Besonderheiten wurde der Alkoholkonsum auf Booten lange geduldet; ein (alkoholisches) Opfer an Neptun oder Rasmus gehörte fast zum Segeln dazu. Indirekt unterstützt wurde diese Haltung bis vor wenigen Jahren durch die Rechtsprechung, da es keine juristisch festgelegten Grenzwerte für die „Trunkenheit am Ruder“ gab. Grundsätzlich war das Führen von Booten unter dem Einfluss alkoholischer Getränke nach internationalem und nationalem Recht [4, 96, 115]) schon immer verboten. Nach §3 Abs. 3 der SeeSchStrO darf ein Fahrzeug nicht führen, wer infolge des Genusses alkoholischer Getränke in der sicheren Führung des Fahrzeuges behindert ist. Die Seeämter sehen das Führen eines Fahrzeuges unter erheblichem Alkoholeinfluss als eine erstrangige Unfall- und Gefahrenquelle an. Dennoch gab es lange keinen als Grenze zur Ordnungswidrigkeit festgelegten Promillewert [116]. Strafbar machte sich nur der, dem unabhängig von der BAK eine Fahruntüchtigkeit nachgewiesen wurde [117].

Noch 1978 sprach sich die Mehrheit der Teilnehmer des Deutschen Verkehrsgerichtstages gegen die Einführung eines Grenzwertes von höchstens 1,3 mg/g

aus, weil dafür „kein zwingendes Bedürfnis bestehe“. Richtersprüche stuften die Anforderungen an einen Bootsführer überwiegend als „zwischen denen von Radfahrern und Fußgängern im Straßenverkehr“ liegend ein. Beispielsweise befand ein Richter des Oberlandesgerichtes Köln (Schiffahrtsobergericht), dass ein Binnenschiffer erst ab einer BAK von 1,7 mg/g absolut fahruntüchtig sei (Urt. v. 10.11.89,3-3-/89). Nach einem Bericht der *Yacht* aus dem Jahr 1987 orientierte sich die Hamburger Wasserschutzpolizei an der Rechtsauffassung der dortigen Richter, die ab einer BAK von 1,3 mg/g von einer absoluten Fahruntüchtigkeit ausgingen [118].

Natürlich gab es auch Richter, Rechtsmediziner und Vertreter der Wasserschutzpolizei, die andere Auffassungen vertraten und sich für die Einführung eines Alkoholgrenzwertes für die Schifffahrt einsetzten. Ein Hamburger Amtsrichter befand 1983 sogar, dass ein Schiff aufgrund der Verkehrsdichte und der technischen Bedingungen schwerer zu steuern sei als ein Auto [118].

In Deutschland wurde 1992 zunächst für die Binnenschifffahrt (BinSchStrO §1.02 Abs. 7, §1.03 Abs. 4), 1999 dann schließlich auch für die Seeschifffahrt (SeeSchStrO § 3, §61 Abs. 1) analog zum Straßenverkehr die 0,8 mg/g Grenze eingeführt [96,115]. Auf der Grundlage dieser Grenze wurde auch ein Buß- und Verwarngeldkatalog (BVKat Bin-See) eingeführt, so dass jetzt eine Rechtsgrundlage für Verkehrskontrollen besteht [116]. Die Grenze der absoluten Fahruntüchtigkeit liegt bei 1,1 mg/g. Bei Überschreitungen ist sowohl eine strafrechtliche Verfolgung als auch ein befristeter oder dauerhafter Entzug des Patentes durch die Seeämter möglich [5,48].

Das Seeamt Rostock entzog einem Kapitän der mit einer BAK von 1,8 mg/g eine Kollision verursachte (Sachschaden an Beiboot) das Patent für ein Jahr [119].  
Einem Yachteigner wurde der Sportbootführerschein für vier Jahre entzogen, nachdem er an zwei aufeinander folgenden Tagen unter Alkoholeinfluss (2,49 bzw 2,46 mg/g) Kollisionen verursacht hatte. Nach dem Widerspruch des Eigners gegen das Urteil wurde die Dauer des Führerscheinentzuges durch das Bundesoberseeamt auf zwei Jahre verringert [120]

Diese Grenze gilt jedoch zunächst nur für Personen, die an der Bootsführung aktiv beteiligt sind. Gäste an Bord dagegen wurden vom OLG Hamburg in Hinblick auf die Grenze zur absoluten Verhaltensunsicherheit zwischen Radfahrern und Fußgängern angesiedelt, d.h. zwischen 1,6 und mehr als 2 mg/g, wobei im Zweifelsfall eine Einzelfallbetrachtung vorzunehmen sei [121,122]. Diese Einschätzung scheint jedoch die Tatsache zu vernachlässigen, dass sich auf Booten nicht nur aus der aktiven Teilnahme am Verkehrsgeschehen ein Gefahrenpotential ergibt,

sondern schon aus dem Aufenthalt auf dem Medium Wasser. In einer amerikanischen Untersuchung von Bootsunfällen [123] traf bei den Unfällen mit Todesfolge der Bootsführer in mehr als der Hälfte der Unfälle keinerlei Schuld an dem Ereignis. Fast 50% der Unfälle ereigneten sich auf stationären Booten (vor Anker, treibend oder im Hafen). 60% der Unfallopfer waren alkoholisiert, 30% mit BAK über 1 mg/g. Vergewagt man sich das Gangbild eines Fußgängers nahe der „absoluten Verhaltensunsicherheit“, so kann man sich leicht vorstellen, dass für solche Personen ein erhöhtes Risiko für einen Sturz von Bord mit nachfolgendem Ertrinken besteht. Unter diesem Gesichtspunkt sollte die vom OLG Hamburg getroffene Eingruppierung von Passagieren zwischen Radfahrern und Fußgängern, selbst bei einer empfohlenen Einzelfallprüfung, noch einmal kritisch überdacht werden.

In anderen Ländern sind die Regelungen bezüglich des Alkoholkonsums auf Booten und deren Kontrolle sehr uneinheitlich. Laut einem Vergleich der Zeitschrift *Yacht* aus dem Jahr 1992 [124] gilt die 0,0 mg/g Grenze bei strengen Kontrollen in Polen, Litauen, Lettland, Estland und Russland. In den Niederlanden liegt die Grenze bei 0,5 mg/g. Kontrollen werden durchgeführt, ab 0,8 mg/g kann ein Fahrverbot ausgesprochen werden. In den skandinavischen Ländern sind die Gesetze auf dem Wasser im Gegensatz zum Straßenverkehr sehr locker. In Finnland und Schweden liegt der Grenzwert bei 1,5 mg/g, Kontrollen finden in Schweden jedoch nicht statt. In Norwegen gibt es keine Promillegrenze. Ob ein Schiffsführer als untauglich gilt, hängt nach Auskunft der norwegischen Wasserschutzpolizei allein von der „konstruktiven Beurteilung“ des jeweiligen Beamten ab. Im Mittelmeerraum liegen die Promillegrenzen zwischen 0,0 und 0,8 mg/g, jedoch werden kaum Kontrollen durchgeführt. Sobald es aber zu Schadensfällen kommt, kann es auch Alkoholkontrollen und ggf. Strafen geben.

#### *Halluzinationen*

Oft unterschätzt werden die Gefahren durch Müdigkeit, Stress, Erschöpfung und Kälte. Sie führen von mangelnder Aufmerksamkeit und Konzentrationsschwäche bis hin zu Halluzinationen. Wahrnehmungen können hierdurch beeinträchtigt und deren Deutung verfälscht werden. Welche große Rolle Schlafentzug spielen kann, wissen nicht nur Psychologen und Psychiater. So schreibt Ernst Moritz Arndt in seinen „Erinnerungen aus dem äußeren Leben“ [125]:

*„... Ich machte bei meinen russischen Nachtfahrten eine Bemerkung, die mich noch heute im Inneren der Seele anlächelt, eine Wiedererinnerung von Bemer-*

*kungen über Erscheinungen, die ich in ähnlichen Nächten, wo die Sinne durch Wachen überreizt waren, nimmer in Deutschland, sondern nur in Schweden gehabt habe. Ich glaube, es sind die wundersamen Lichtspiegelungen, welche die ganz anders als in Deutschland sternhellen und mondhellen Nächte in die Sinne einwerfen und dadurch eine nur ihnen eigenen Zauberei hervorbringen. Genug: Die Bäume, Felsen, Häuser und andere leblose Gebilde, wie man an ihnen vorüberfliegt, gewinnen alle gleichsam lebendige Gestalt und springen zuletzt als eben so viele zauberhafte und seltsame Tiere und Ungeheuer hervor. Ich weiß nicht, ob hier die Wirklichkeit der Dinge in die innere Idee des Geistes hineinführt, oder ob die Idee ihrer eigenen Bilder in die Dinge hinausstößt. . . .“*

Über derartige Halluzinationen wird von Seglern immer wieder berichtet - gleichgültig ob sie „einhand“ oder in einer Mannschaft, auf jeden Fall aber mit einem erheblichen Schlafdefizit unterwegs sind. Zu dieser Problematik führte das *Department of Mental Health* der Universität von Bristol 1972 bei einem Transatlantik Einhand-Rennen eine Untersuchung durch [126]. Die 55 Teilnehmer waren zwischen 20 und 88 Tagen allein unterwegs. 34 von ihnen wurden mittels einer täglichen Selbstbeurteilung oder eines Interviews am Ende des Rennens zu ihrem Schlafrhythmus, den Wetterbedingungen und medizinischen bzw. psychologischen Problemen befragt. Schwere Erkrankungen traten nicht auf, Probleme durch Schlafmangel und Stress beschrieben dagegen fast alle befragten Teilnehmer. Diese reichten von einer extremen Verlangsamung bei körperlichen Aktivitäten und Denkprozessen (verglichen mit „Schlafwandeln“ und einem Alkoholrausch) bis hin zu ausgeprägten akustischen und optischen Halluzinationen. Teilnehmer hörten Stimmen oder das (ausgestellte) Radio, einer sah bekannte Personen an Bord, ein anderer hielt einen Wal erst für einen Babyelefanten und dann für ein Auto. Ein Dritter beschrieb sogar einen imaginären Mitsegler, der ihm über längere Zeit bei der Bootsführung half, wenn er unter Deck war und dem er mehrfach im Niedergang begegnete. Fehlhandlungen bei der Bootsführung betrafen aufgrund der komplexen Anforderungen vor allem die Navigation. Sie traten vor allem in psychologischen Stresssituationen (schwieriges Seegebiet, Schäden am Boot) und nach Phasen länger andauernder Anstrengungen (Stürme) auf. Dies ist offensichtlich eine weit verbreitete (und trotzdem selten erwähnte) Besonderheit. Fehlwahrnehmungen können Fehlreaktionen auslösen - und das u.U. mit katastrophalen Folgen. So beschreibt H. Lindemann in seinem Buch *Allein über den Ozean*, wie er nach chronischem Schlafentzug dringend benötigte Dinge über Bord warf. H. Lindemann, ein Arzt, hat Extremsituationen durch physische Ent-

behörungen und Schlafmangel quasi im Selbstversuch getestet. Er überquerte in einem afrikanischem Einbaum und einem Serienfaltboot mit spärlichem Proviant den Atlantik. Dabei hat er selbst Halluzinationen erlebt und u.a. mit autogenem Training versucht, diesen vorzubeugen und sich durch die von „Stimmen“ ausgehenden Verlockungen zu wehren [127,128]. Auch euphorische Glücksgefühle werden beschrieben. F. Mull, Teilnehmer an vielen Hochseeregatten, berichtet von einem Erlebnis, bei dem er bei schönem Wetter in der Karibik plötzlich das Bedürfnis verspürte, sein Boot vom Wasser aus zu betrachten. Im Wasser, mit einer Leine gesichert, beschreibt er ein solches Glücksgefühl, den Wunsch mit der See zu verschmelzen, dass er die Leine löste und sich nur noch mit den Fingerspitzen hielt, bevor er wieder zur Vernunft kam und aufs Boot zurückkehrte [129]. Ein ehemaliger Greifswalder Student, der Psychiater Langelüddecke, berichtet [130]: *„Ich erinnere mich einer Segelfahrt als Student, bei der ich nachts, stark übermüdet, das von selbst laufende Boot steuerte. Ich war dabei eingenickt und hielt, als ich aufschreckte, den Mond für ein mir unbekanntes Seezeichen, und kurz darauf, nachdem er inzwischen höher gestiegen war, für ein Leuchtfeuer“*. Es liegt nahe, dass durch Fehlwahrnehmungen auch falsches Handeln und Reagieren provoziert wird. Sicher können hierdurch Havarien und selbst Schiffsverluste eingeleitet werden - doch wird es aus naheliegenden Gründen kaum möglich sein, derartige Zusammenhänge anhand konkreter Vorfälle zu beweisen. So scheint es durchaus möglich, dass die Stimmen der Sirenen, die in Homers Epos *Odysseus* die Seefahrer in ihren Bann ziehen, auf akustischen Halluzinationen beruhen.

### *Psychosen*

Auch Bewusstseinsstörungen und Psychosen können an Bord auftreten und zur Ursache von Sportbootunfällen werden.

Ein Sportstudent nahm am 05.06.1992 an einer Orientierungsfahrt für Segelanfänger auf dem Greifswalder Bodden teil. Wind W-SW 5 - 6, stark böig. Es fiel auf, dass er am Bordgeschehen wenig Anteil nahm. Er zerbröselte, im Cockpit sitzend, Steichhölzer und musste deshalb zur Ordnung gerufen werden. Schließlich hielt er sieben Streichhölzer in der Hand und behauptete, das Boot werde von sieben wilden Pferden verfolgt. Er ging, das Cockpit verlassend, nach vorn, zog (Rettungswestenzwang) Rettungsweste, Jacke und Hemd aus, saß einige Zeit - Ordnungsrufe des Bootsführers ignorierend - mit bloßem Oberkörper auf dem Vorschiff. Schließlich sprang er dann unvermittelt ins Wasser. Er wurde per MOB-Manöver wieder an Bord genommen. Die Fahrt wurde abgebrochen, der Student in Greifswald-Wieck an Land gesetzt. Von hier aus irrte er offensichtlich den restlichen Tag über im Gebiet der Dänischen Wiek umher. Gegen Abend wurde er von einer Kommilitonin bei Ludwigsburg aufgegriffen. Er machte einen verwirrten Eindruck, weswegen sie ihn ohne das er Widerstand leistet in die Psychiatrische Klinik brachte. Diagnose: Schizophrener Schub.

Zusammenfassend zu diesem Kapitel soll gesagt werden, dass sich die überwiegende Zahl der chronischen Erkrankungen und Behinderungen, sofern gewisse

Regeln eingehalten werden, durchaus mit der Ausübung des Wassersports vereinbaren lassen. Man sollte sich jedoch jederzeit der Einschränkungen bewusst sein, die sich daraus für alle Beteiligten ergeben können. Alle Faktoren wie Revier, Boot, Sicherheitsvorkehrungen, Wetter und Länge der Bootstour müssen besonders sorgfältig auf die Bedürfnisse und Anforderungen des jeweils „schwächsten“ Crewmitgliedes abgestimmt werden.

Für die Sicherheit von Boot und Besatzung ist immer der Bootsführer verantwortlich, eine Verantwortung, die nicht delegiert werden kann. Deshalb sollte er auch über den Gesundheitszustand seiner Besatzung informiert sein und sich in Zweifelsfällen die „Seetauglichkeit“ durch den Hausarzt des Mitseglers bestätigen lassen. Es ist sicher nicht sehr angenehm, mehr oder weniger gute Bekannte diskret über ihren Gesundheitszustand zu befragen, doch kann das nicht nur vor unangenehmen Überraschungen, sondern im Ernstfall auch vor juristischen Konsequenzen schützen.

Neben dem Gesundheitszustand sollte sich der Bootsführer auch über die Schwimmfähigkeiten der Crew informieren und im Zweifelsfall das Tragen von Rettungswesten anordnen. Wenn Nichtschwimmer bei einem Bootsunfall ertrinken, kann der Bootsführer wegen fahrlässiger Tötung angeklagt werden [131].

All diese Bemerkungen gelten hauptsächlich für längere Fahrten, bei denen die betreffenden Personen auch an der Bootsführung aktiv beteiligt werden müssen. Weniger wichtig sind solche Erkundigungen für einen Nachmittagsausflug, bei dem die Gäste nicht an der Bootsführung teilnehmen. Jedoch kann eine vollständige Freistellung von der Bootsführung bei Sportbooten kaum gewährleistet werden. Bei kleinen Booten sind die Passagiere schon allein zur Stabilisierung des Bootes (Gewichtstrimm auf Segelbooten, keine unachtsamen Bewegungen in Paddelbooten) gefragt. Bei Manövern sind sie zumindest insofern beteiligt, als sie die Bootsführung nicht behindern dürfen (z.B. die Segelführung mittels Schoten) und auf Bootsbewegungen reagieren müssen (Festhalten auf schnellen Motorbooten, Kopf einzuziehen beim Überkommen des Großbaums auf kleinen Segelbooten).

Im Juni 1994 kam es im Fahrwasser der Unterwarnow (Rostock) zu einer Kollision mit Sachschaden. Ausgelöst wurde sie dadurch, dass eine unerfahrene Mitseglerin bei einer Wende stolperte und ins Ruder griff. Das Seeamt urteilte, dass sich der Bootsführer unfallursächlich fehlerhaft verhalten hatte, indem er die Besatzung vor Fahrtantritt nicht ausreichend einwies [132].

## 3.6 Todesursachen

Grundsätzlich kann bei Todesfällen von Sportbootinsassen zwischen natürlichen und nicht natürlichen Todesursachen unterschieden werden. Natürliche Todesfälle, wie z.B. durch einen Herzinfarkt oder einen Schlaganfall, können sich prinzipiell überall, also auch auf Sportbooten, ereignen. Körperliche Anstrengungen oder Stresssituationen an Bord können ein solches Ereignis auslösen. Dennoch handelt es sich definitionsgemäß nicht um „Unfälle“. Sie stellen jedoch eine wichtige Differentialdiagnose beim Tod im Wasser dar.

An nicht natürlichen Todesursachen werden beim Wassersport vor allem Ertrinkungsfälle, Unterkühlungen, Fälle von Badetod und Traumata mit Todesfolge beobachtet. Die verschiedenen Traumata und die spezielle Problematik ihres Auftretens auf See wurden bereits bei den Unfallursachen angesprochen. Die anderen vorgenannten nicht natürlichen Todesursachen sollen im Anschluss näher erläutert werden.

Todesfälle durch Verhungern und Verdursten, die bei Havarien auf den Weltmeeren manchmal auftreten, waren in den relativ überschaubaren und stark befahrenen deutschen Gewässern nicht zu erwarten. Sie sollen hier deshalb nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden. Gleiches gilt auch für Suizide und Gewaltverbrechen auf Sportbooten.

### 3.6.1 Unterkühlung mit Todesfolge

Der menschliche Organismus ist für eine normale Funktion darauf angewiesen, seine Körperkerntemperatur in einem engen Temperaturbereich konstant zu halten. Durch ein starkes Absinken der Körperkerntemperatur kann es zum Tod durch Unterkühlung (Hypothermie) kommen. Unterkühlungen treten meist akzidentell durch eine Kälteexposition auf. Zentrale Störungen der Thermoregulation sind dagegen selten.

Die Wärmeproduktion erfolgt hauptsächlich durch den Stoffwechsel. Bei erhöhtem Bedarf kommen zusätzlich energieintensive Prozesse wie Muskelarbeit oder Kältezittern zum Einsatz. Um Energie zu sparen wird der Wärmehaushalt möglichst über eine Regulierung der Wärmeabgabe gesteuert. Dies geschieht vor allem durch die Veränderung der Durchblutung der Körperperipherie (Vasokonstriktion bzw. -dilatation) und das Schwitzen (Verdunstungskälte) [95]. Bei einer Kälteex-

Windgeschwindigkeit (Knoten/Beaufort)	Temperaturen (°C)									
	+10	+5	0	-5	-10	-15	-20	-30	-40	-50
10/3	+4	-2	-9	-15	-21	-27	-34	-46	-59	-72
21/5	0	-8	-15	-22	-29	-37	-44	-58	-73	-88
30/7	-3	-10	-18	-26	-34	-41	-49	-65	-80	-96
36/8	-3	-11	-19	-27	-35	-43	-51	-67	-82	-98
über 36 Knoten nur noch geringer additiver Effekt	nur geringe Gefahr bei entsprechender Kleidung				Gefahr der Erfrierung exponierter Hautstellen			große Gefahr, Erfrierungen innerhalb von 39 Sekunden		

**Tabelle 3.4:** Der Einfluss der Windgeschwindigkeit auf die effektive Lufttemperatur. Zehn Grad Celsius (plus) bei 5 Beaufort kommen uns wie 0 Grad Celsius vor [133].

position kann einer Hypothermie kurzfristig durch eine Steigerung des Stoffwechsels auf das bis zu zwanzigfache der Ruhewerte entgegen gewirkt werden. Dies führt jedoch schnell zu einer Erschöpfung der Energiereserven. Bei weiter fortbestehender Kälteexposition beginnt die Körperkerntemperatur zu sinken. Man unterscheidet die akute, schnell eintretende, von der chronischen, langsamen Unterkühlung. Während es bei der schnell einsetzende Hypothermie meist zum Tode durch Herzrhythmusstörungen kommt, bewirkt die langsame Unterkühlung eher eine Unterversorgung der Zellen durch Erschöpfung der Energiereserven [24]. Da Luft ein schlechter Wärmeleiter ist, lassen sich kalte Temperaturen bei Windstille gut tolerieren. Der Körper homoöthermer Lebewesen erwärmt die umgebende Luftschicht, eine isolierende „Lufthülle“ bildet sich. Wind dagegen ersetzt die erwärmte Luft ständig durch neue, kalte Luft, der Wärmeverlust steigt. Dieser Effekt bewirkt, dass Unterkühlungen und Erfrierungen bei hohen Windgeschwindigkeiten schon bei verhältnismäßig hohen Lufttemperaturen auftreten können (s. Tab. 3.4).

Für alle Wassersportarten ist die Unterkühlung im Wasser, die so genannte Immersionshypothermie, von besonderer Bedeutung. Wasser hat eine ca. 25 mal höhere Wärmeleitfähigkeit und eine ca. 1000 mal größere spezifische Wärmekapazität als Luft [134]. Dadurch gelingt es dem eingetauchten Körper auch ohne Strömung nicht, eine isolierende Hülle auszubilden. So wird ihm schon bei relativ warmem Wasser mehr Wärme entzogen, als er langfristig produzieren kann. Dies bewirkt, dass Unterkühlungen im Wasser viel schneller, und bei deutlich höheren



Temperaturen, als an Land auftreten.

Bei einer Wassertemperatur von 20°C kann der Wärmeverlust - solange die Energiereserven reichen - gerade noch durch Kältezittern ausgeglichen werden. Bereits Wassertemperaturen von 15°C senken die Körperkerntemperatur (KKT) innerhalb einer Stunde um ca. 2 bis 3°C, bei 10°C Wassertemperatur sind es schon 6°C pro Stunde [135, 136]. Oakley und Pethybridge [137] verglichen 1997 die Zeitangaben acht verschiedener Autoren für den „wahrscheinlichen Tod“ oder die „50-Prozent Überlebenszeit“ in Abhängigkeit von der Wassertemperatur. Die Zeiten, in denen mit dem Tod von 50% oder mehr der Betroffenen gerechnet werden musste, lagen bei 15°C Wassertemperatur zwischen 3 und 9 Stunden, bei 10°C bei 2 bis 4 Stunden und bei 5°C Wassertemperatur nur noch bei 0,9 bis maximal 2,3 Stunden.

Eine der am besten dokumentierten Schiffskatastrophen in Hinblick auf die Unterkühlung ist der Untergang der *Titanic*. Als die *Carpathia* den Unfallort bei ruhiger See nach 1 Stunde und 50 Minuten erreichte, lebten nur noch die Menschen in den Rettungsbooten. Alle 1489 im Wasser befindlichen Personen waren tot [138].  
 Beim Untergang der *Lakonia* 1963 betrug die Wassertemperatur 17-18°C. Auch hier war die See ruhig, dennoch starben 113 der 200 Personen im Wasser innerhalb von 3 Stunden [138].

Von einer allgemeinen Unterkühlung (Hypothermie) spricht man bei Körperkerntemperaturen unter 35°C. Die Unterkühlungsfolgen werden im wesentlichen durch eine Hypoxydose gekennzeichnet, die durch die Temperaturabhängigkeit der Dissoziationskurve des Hämoglobins entsteht. Hämoglobin bindet mit abnehmender Temperatur den Sauerstoff fester und gibt ihn dadurch schwerer ans Gewebe ab. Der dadurch entstehende relative Sauerstoffmangel, insbesondere der des Gehirns, verursacht die auftretende Symptomatik, die über Schwäche, Analgesie und Somnolenz zu einem tiefen Schlaf und schließlich dem Exitus letalis führt. Bereits geringgradige Unterkühlungen können zentralnervöse Störungen verursachen, die die Entscheidungsfindung negativ beeinflussen. Teilweise verspüren Unterkühlte subjektiv ein Wärmegefühl, was zu paradoxen Handlungen wie der Entfernung von Kleidung führen kann („Kälteidiotie“) [27, 139]. Der Tod tritt durch Herzrhythmusstörungen oder eine Asystolie ein [140].

Anhand der Symptomatik lassen sich drei bis fünf Phasen abgrenzen, wobei die Grenzen fließend sind (Abbildung 3.4). Die angegebenen Temperaturen beziehen sich auf die Körperkerntemperatur (ösophageal oder tief rektal gemessen). Bei der Einteilung in drei Phasen [101, 141–143] unterscheidet man in:

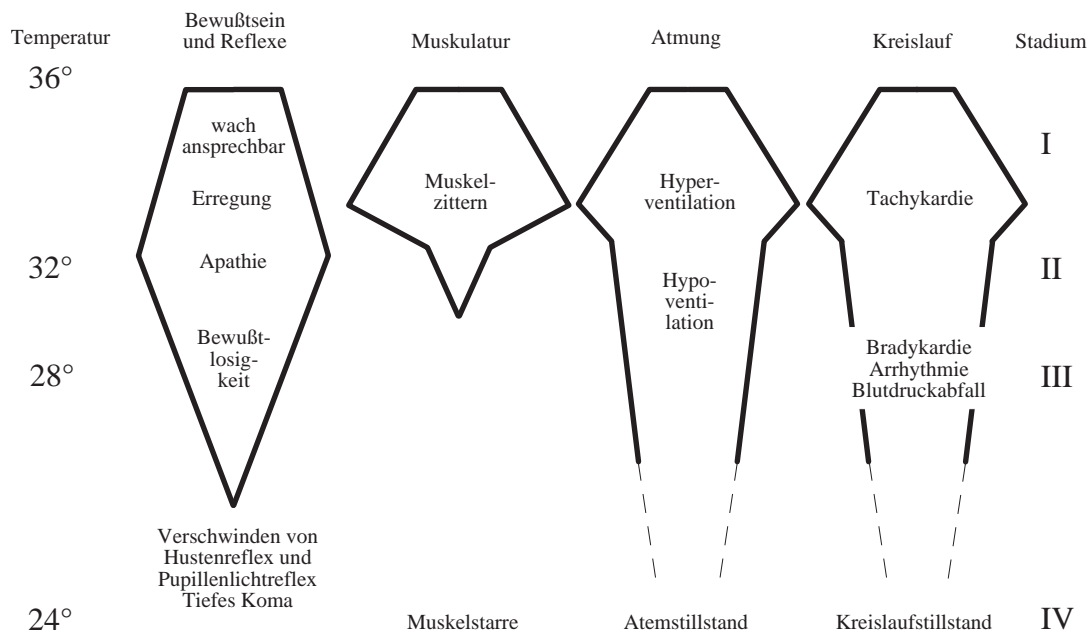
**1. Leichte Hypothermie (Erregungsphase):** Diese tritt bei einem Absinken der

Körperkerntemperatur auf 35 bis 33° Celsius auf. Der Körper versucht, dem Absinken der Temperatur durch eine gesteigerte Wärmeproduktion (Kältezittern) und eine Vasokonstriktion der Hautgefäße entgegenzuwirken. Es bestehen eine Tachykardie und Tachypnoe bis zur Hyperventilation. Der Sauerstoff- und Kalorienverbrauch steigt auf das 7- bis 8-fache der Norm an. Die regulierenden Zentren für Atmung und Kreislauf in der Medulla oblongata sind übererregbar, wodurch Kammerflimmern ausgelöst werden kann, die Vigilanz ist gesteigert.

**2. Mäßige Hypothermie (Erschöpfungsphase):** Bei fortbestehender Kälteexposition und zunehmender Erschöpfung der Gegenregulation sinkt die Körperkerntemperatur weiter ab. Bei Temperaturen unter 33° Celsius bricht die Fähigkeit des Körpers zur autonomen Wärmeproduktion zusammen, das Kältezittern hört auf, der Muskeltonus nimmt ab. Es kommt zu Atemdepression, Bradykardie und zur beginnenden Kreislaufzentralisation. Diese Schutzmaßnahme gewährleistet die Versorgung der lebenswichtigen Organe (Herz, Lunge, ZNS) und verlangsamt die Auskühlung des Körperkerns. Gleichzeitig verursacht sie jedoch eine erhebliche Kreislaufabflachung mit der Gefahr letal bedrohlicher orthostatischer Dysregulationen (siehe Bergetod). Die passive Muskelrigidität nimmt zu. Die minderperfundierte Extremitäten sind kraftlos, die Opfer schläfrig, verwirrt und desorientiert. Eine Selbstrettung ist in dieser Phase bereits so gut wie unmöglich.

**3. Tiefe Hypothermie (Lähmungsphase):** Unterschreitet die Körpertemperatur 29 bis 30° Celsius, so treten schwere Funktionsstörungen des Gehirns mit Bewusstlosigkeit und einem Ausfall der Schutzreflexe auf. Die Kreislaufregulation ist gestört, die Atmung verlangsamt mit Apnoephasen. Ödematöse Schwellungen des Alveolarepithels bis hin zum Lungenödem können auftreten [144]. Das Herz ist bradyarrhythmisch. Es kommt zu Herzrhythmusstörungen mit Kammerflimmern und schließlich zur Asystolie.

Die Einteilung in 4-5 Stadien [24,27,145,146] differenziert das Stadium der tiefen Hypothermie zusätzlich in ein Stadium mit erhaltenem Kreislauf (Lähmungsstadium, Stadium 3) und eines ohne Kreislauf (Stadium 4, Körperkerntemperatur 24-15°C). Letzteres stellt eine Art „Scheintod“ dar, der durch den stark verminderten Sauerstoffbedarf auch bei längeren Hypoxiephasen ohne zerebrale Folgeschäden reversibel sein kann. Das 5. Stadium ist der irreversible Kältetod.



**Abbildung 3.4:** Bewusstseinszustand und körperliche Reaktionen in den verschiedenen Stadien der Unterkühlung [145]

Eine Absenkung der Körpertemperatur hat nicht nur Auswirkungen auf Herz, Lunge und Nervensystem, sondern beeinflusst den gesamten Organismus. Regelmäßig entwickeln sich eine Azidose und eine Hyperglykämie (verminderte Insulinfreisetzung, periphere Insulinresistenz). Die Thrombozytenfunktion ist gestört, es kommt zur Thrombozytensequestrierung und zur Entwicklung einer disseminierten intravasalen Gerinnung [141].

Eine feste Körperkerntemperatur, bei der der irreversible Kältetod auftritt, gibt es nicht. Im Tierversuch verstarben narkotisierte Hunde (in Abhängigkeit vom verwendeten Anästhetikum) bei Körperkerntemperaturen zwischen 17,2 und 19,6°C [140]. Daten zum Kältetod beim Menschen beruhen überwiegend auf Auswertungen von Massenunfällen in der Schifffahrt und Einzelfallberichten [95, 138]. Zusätzlich liegen Daten von den Menschenversuchen im Konzentrationslager Dachau vor, die keine grundsätzlich neuen Ergebnisse aufwiesen, sondern lediglich Ausdruck niedrigster Gesinnung der Untersucher und des Systems waren, das dieses Verhalten förderte [140]. Hiernach tritt der Tod durch kardiale Arrhythmien überwiegend bei Temperaturen zwischen 24 u. 26°C auf. Die derzeit wohl niedrigste in der Literatur beschriebene Rektaltemperatur, die bei einer akzidentellen Hypothermie überlebt wurde, betrug 13,7°C [147].

Eine 29-jährige Frau war beim Skifahren einen kleinen Wasserfall herabgestürzt. Sie wurde eingeklemmt und ihre zwei Begleiter konnten sie nicht befreien. Die Atmung war nicht behindert, der Körper wurde durch Eiswasser überspült. Per Handy wurde nach wenigen Minuten ein Notruf abgesetzt. Die Frau wurde nach 40 Minuten bewusstlos. Als die Retter nach weiteren 40 Minuten eintrafen war sie klinisch tot. Während des Transports wurde sie manuell reanimiert und mit reinem Sauerstoff beatmet. Nach Ankunft in der Klinik erfolgte die Wiedererwärmung mittels Herz-Lungen-Maschine. Die initiale Rektaltemperatur lag bei 14,4°C, durch den Afterdrop fiel sie auf minimal 13,7°C. Die Herzaktion setzte bei der Erwärmung spontan wieder ein. Nach 5 Monaten war die Patientin abgesehen von einer rückläufigen Schwäche einiger Muskeln vollständig wiederhergestellt [147].

Im Falle einer induzierten Hypothermie bei einer narkotisierten Patientin war sogar eine Körperkerntemperatur von 9° Celsius reversibel [145]. Deswegen gilt in der Medizin der Grundsatz: „Nobody is dead until warm and dead“, d.h. der Tod darf erst nach dem Erwärmen des Patienten festgestellt werden. Bis zum Erreichen einer normalen Körpertemperatur müssen die Reanimationsbemühungen auch dann fortgeführt werden, wenn es aussichtslos erscheint. Die Bedeutung der erhöhten Ischämietoleranz des Organismus bei einer Hypothermie wird im Kapitel 3.6.3 ausführlicher diskutiert.

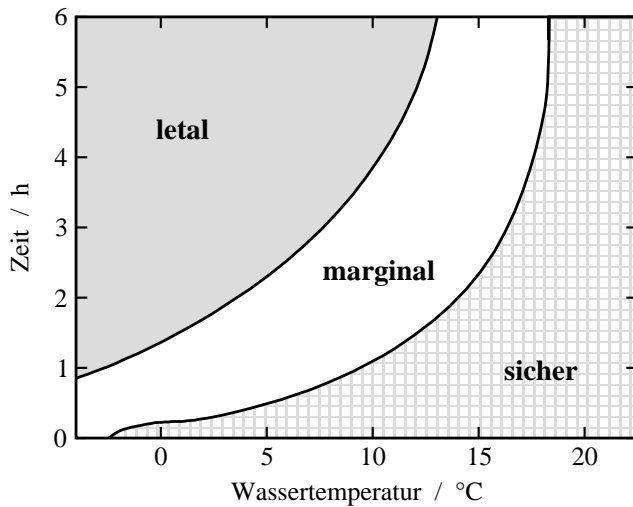
#### **Überlebenszeit**

Es wurden viele Versuche unternommen, Graphiken zu erstellen, anhand derer eine Vorhersage der Überlebenszeiten in Abhängigkeit von der Wassertemperatur möglich ist. Solche Vorhersagen wären besonders für die in der Wasserrettung tätigen Organisationen von Interesse. Herangezogen wurden dazu Unfallanalysen und mathematische Modelle auf der Basis von Versuchen [95,148,149]. Aufgrund der vielen Einflussfaktoren, der oft unpräzisen Zeitangabe bei Unfällen und der geringen Übertragbarkeit von Versuchsergebnissen auf reale Bedingungen sind solche Vorhersagen jedoch von sehr begrenzter Aussagekraft (Abbildungen 3.5, 3.6) [95].

Die Zeiten, in denen die verschiedenen Stadien der Unterkühlung durchlaufen werden, sind sehr variabel. Einige der Faktoren, die die Geschwindigkeit der Auskühlung beeinflussen, sollen hier kurz genannt werden:

**Konstitutionstyp des Betroffenen:** Personen mit geringer Körperoberfläche und dicker Fettschicht (Pykniker) kühlen langsamer aus als schlanke Astheniker. Eine doppelt so dicke Fettschicht vermindert die Abkühlungsgeschwindigkeit etwa auf die Hälfte.

**Kleidung:** Schon normale Kleidung vermindert im Wasser die Auskühlung. Zusätzlich gibt es spezielle Überlebensanzüge für kalte Gewässer oder Neo-



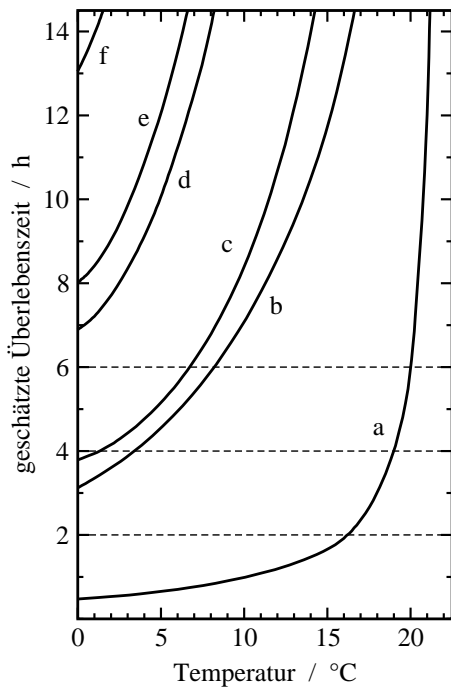
*Abbildung 3.5: Die Barnett Kurve zur Abschätzung der Überlebenszeit in Abhängigkeit von der Wassertemperatur [150]*

preanzüge, die eine Auskühlung über längere Zeiträume weitgehend verhindern können. Vorschriften für Überlebensanzüge schreiben vor, dass die Körperkerntemperatur bei 2°C Wassertemperatur in 6 Stunden nur um maximal 2°C absinken darf [133].

**Umgebungstemperatur:** Je größer die Temperaturdifferenz zwischen Körper und Umgebung ist, desto schneller tritt eine Unterkühlung auf. Weitere Faktoren sind an Land Windgeschwindigkeit (s. Tab. 3.4) und Luftfeuchtigkeit sowie im Wasser die schnelle Auskühlung infolge der hohen Wärmeleitfähigkeit des Wassers (s.o.).

**Körperliche Aktivität:** Der Versuch, sich durch Bewegung warmzuhalten, bewirkt langfristig das Gegenteil. Der erhöhte Energieumsatz führt zu einer schnellen Erschöpfung der Energiereserven, wodurch die Abkühlungsgeschwindigkeit um etwa 30 bis 50% steigt [136].

**Alkoholkonsum:** Stärkerer Alkoholgenuss beschleunigt die Wärmeabgabe sowohl durch eine periphere Vasodilatation als auch durch die Beeinträchtigung der zentralen Thermoregulation mit vermindertem Kältezittern. Geringe Alkoholkonzentrationen wirkten sich bei Versuchen nicht nachteilig auf die Auskühlungsrate aus und erhöhten teilweise sogar das Wohlbefinden (subjektives Wärmegefühl). In Kombination mit körperlicher Anstrengung bewirkten jedoch schon geringe Alkoholmengen einen starken Abfall der Blutzuckerkonzentration mit Schwäche, Verwirrtheit und Störung der Wärmeregulation [95, 151].



**Abbildung 3.6:** Mathematisch abgeleitete Kurve der Überlebenszeit (Zeit bis zum Erreichen einer arteriellen Bluttemperatur von  $33^{\circ}\text{C}$ ) in kaltem Wasser mit Hinweisen auf die Effekte externer (Kleidung) und interner (subkutanes Fett) Isolation auf die Abkühlungsrate [148]. a - 0,06 clo (unbekleideter, schlanker Mann), b - 0,33 clo (schlanker Mann, nicht isolierter Trockenanzug), c - 0,06 clo (unbekleideter, adipöser Mann), d - 0,33 clo (adipöser Mann, nicht isolierter Trockenanzug), e - 0,70 clo (schlanker Mann, isolierter Trockenanzug), f - 0,70 clo (adipöser Mann, isolierter Trockenanzug). clo = Einheit für die Isolationswirkung von Kleidung. 1 clo entspricht der Isolation, bei der sich eine sitzende Person unter definierten Bedingungen ( $21^{\circ}\text{C}$ ,  $<50\%$  Luftfeuchtigkeit,  $<0,1\text{m/s}$  Windgeschwindigkeit) wohl fühlt.

Faktoren wie Konstitution und Wassertemperatur lassen sich (zumindest kurzfristig) nicht ändern. Die Kenntnis der o.g. Faktoren und entsprechendes Verhalten kann jedoch die Überlebenschancen im Ernstfall entscheidend beeinflussen. An erster Stelle stehen die primäre Unfallprophylaxe, das Tragen warmer Kleidung bzw. spezieller Schutzkleidung (Neopren- oder Trockenanzüge) und der Verzicht auf Alkohol. Gelangt man trotz allem ins Wasser, so gelten die folgenden Verhaltensregeln: Um den Wärmeverlust zu minimieren, sollten unnötige Bewegungen vermieden, vorhandene Kleidung anbehalten und die dem Wasser ausgesetzte Körperoberfläche gering gehalten werden. Im Wasser wird eine Hockstellung mit gekreuzten Armen und Beinen empfohlen (HELP-Position (Heat exchange Limitation Position)). Auftriebshilfen wie Rettungswesten, Rettungsringe, Rettungsboote oder Wrackteile sind in einer solchen Situation unverzichtbar. Besonders die Kopf- und Halsregion sollte vor einer Immersion geschützt werden. Zum einen ist der Wärmeverlust über den Kopf maximal, da hier kaum eine Vasokonstriktion stattfindet, zum anderen liegt in der Nacken- und Hinterhauptregion die Medulla oblongata mit wichtigen Zentren für die Thermo- und Kreislaufregulation. In Studien wurde gezeigt, dass bei eingetauchtem Nacken der Tod schon bei höheren Körpertemperaturen auftrat, als dies bei nicht eingetauchtem Nacken der Fall

war [16, 152, 153].

### Handlungsfähigkeit

Eine wichtigster Aspekt bei der Betrachtung der Unterkühlung ist die Unterscheidung zwischen Überlebenszeit und Handlungsfähigkeit. Die meisten Studien konzentrieren sich auf die Ermittlung der Überlebenszeit. In der besonderen Situation des im Wasser treibenden Wassersportlers ist sie aber nur von untergeordneter Bedeutung. Entscheidend ist hier vielmehr die eigene Handlungsfähigkeit, die viel früher, nämlich bereits im 2. Stadium der Unterkühlung, ausfällt. Mit ihrem Erlöschen kommt es bereits in diesem Stadium häufig zum Ertrinken. Bei der Rettung ist das Opfer vollständig auf die Hilfe von außen angewiesen.

M. Sheahan, ein Überlebender des Fastnet-Rennens 1979, bei dem 24 Yachten in Seenot gerieten, beschrieb die Auswirkung der Hypothermie sinngemäß folgendermaßen: „Ich erinnere mich, im Cockpit sitzend bemerkt zu haben, dass einer der Knöpfe meiner Öljacke offen war. Aus irgendeinem Grund war ich nicht in der Lage etwas dagegen zu tun und wollte es auch gar nicht, obwohl ich wusste, dass ich es tun sollte. Aber einer der Effekte der Unterkühlung ist, dass dein Gehirn einfach zum Stehen zu kommen scheint, was die Dinge natürlich verschlimmert“ [95].

In den Gewässern unserer Breitengrade sind die Temperaturen ganzjährig relativ niedrig. Wassertemperaturen unter 20° C sind die Regel. Die Unterkühlung als Folge einer Immersion stellt damit immer eine ernst zu nehmende Bedrohung dar. So könnte ein Teil der Ertrinkungsfälle in unserem Obduktionsgut primär auf eine Unterkühlung zurückzuführen sein. Da die Diagnose der Unterkühlung als Todesursache im wesentlichen eine Ausschlussdiagnostik ist und sich an sekundär Ertrunkenen meist nicht sicher stellen lässt (s. Kap. 1.3.2), kann man hierüber jedoch keine verlässlichen Aussagen machen.

### Kälteimmersionsreaktionen

Relativ häufig findet man auch Unfallbeschreibungen, bei denen die Betroffenen nach dem Sturz ins Wasser zunächst ansprechbar und handlungsfähig waren, dann aber nach relativ kurzer Zeit apathisch wurden und nicht zur Rettung beitragen konnten ([95], s.a. Kap. 2.3.3), Fall *Flipper*. Diese Fälle lassen sich aufgrund der kurzen Zeitspannen von weniger als 30 Minuten häufig noch nicht mit einer unterkühlungsbedingten Handlungsunfähigkeit begründen. Um diese Reaktionen zu erklären, teilten Golden und Hervey 1981 [154] die Immersion in kaltem Wasser in 4 Phasen ein. Sie unterschieden eine Erstantwort innerhalb der ersten 3 Minuten von der Kurzzeit- (3 bis 30 Minuten), der Langzeit- (mehr als 30 Minuten) und der Postimmersionsreaktion (während und nach der Rettung). Die Erstantwort auf

Immersion und Kälte wird auch oft als „Kälteschock“ bezeichnet. Dabei handelt es sich um überwiegend über Hautrezeptoren vermittelte Reflexmechanismen, die beim Kontakt mit kaltem Wasser Todesfälle auslösen können. Sie entsprechen den im Kapitel 3.6.4 beschriebenen Reaktionen. Die Langzeitreaktionen sind auf die akzidentelle Hypothermie, also das Auskühlen des Körperkerns, zurückzuführen. Die Postimmersionsreaktion entspricht dem Bergungstod (s. Kap. 3.6.2).

Erklärungen für Todesfälle in der von Golden und Hervey als „Kurzzeitreaktion“ bezeichneten Phase fehlen dagegen. Meist werden sie trotz der kurzen Zeitspanne als Tod durch Unterkühlung, oder, wenn es sekundär zum Ertrinken kommt, als Ertrinkungsunfälle klassifiziert. Golden und Hervey erklären die auftretende Symptomatik mit dem sehr schnellen Auskühlen der Muskulatur der Extremitäten. Diese ist Folge mehrerer Faktoren. Die Oberfläche der Extremitäten ist groß, die Muskulatur liegt oberflächlich und die Durchblutung ist infolge der Vasokonstriktion stark reduziert. Aufgrund ihres geringeren Durchmessers sind zunächst vor allem die Arme betroffen. Wie alle Körperfunktionen funktionieren auch Muskeln und Nerven nur in einem geringen Temperaturbereich optimal. Die Nervenleitgeschwindigkeit nimmt pro 1°C Temperaturabfall um 15 m/s ab und kann bei Wassertemperaturen von 5 bis 15°C in wenigen Minuten (5 bis 15 min) vollständig zum Erliegen kommen. Die Muskelkraft nimmt um ca. 3% pro Grad Temperaturabfall ab [95]. Sensibilität, Kraft, Geschicklichkeit und Geschwindigkeit der Bewegungen lassen rapide nach. In 5°C kaltem Wasser kann die Kraft der Hand in 5 Minuten um 20% abnehmen. Entsprechende Hinweise finden sich häufig in der Literatur. Zugeworfene Leinen können nicht gefasst, Rettungsboote oder Leitern nicht erklommen werden (s.a. Yachttab 247). Aufgrund „tauber Finger“ können Rettungswesten im Wasser nicht richtig angelegt, die Eingänge zu Rettungsinseln nicht verschlossen, Notsignale nicht verwendet und die waserdichten Kunststoffhüllen um Notproviant und Rettungsmittel nicht geöffnet werden [95, 101, 155]. Mit Übergreifen der Muskelschwäche auf die Beine kommt es zusätzlich zum Schwimmversagen [95, 138, 156]. In Versuchen konnte nachgewiesen werden, dass mit abnehmender Wassertemperatur die maximal mögliche Schwimmstrecke bei Testpersonen deutlich abnimmt [157]. Ohne Auftriebshilfe ist der Ertrinkungstod die Folge.



Bei einem mehrtägigen Angelausflug im Seegebiet um Rügen im September verstarb einer von drei Männern, nachdem das Motorboot (7,45 m) nach einem Wetterumschwung (Böen bis 9 Bft.) in dem hohen Wellengang Leck geschlagen war. Bei steigendem Wasser hatte man ein Fischereifahrzeug in ca. 300 bis 500 m Entfernung angesteuert und Rettungswesten angelegt. Der später Verstorbene fiel durch eine Welle von Bord und trieb ab. Kurz danach kenterte das Boot, so dass die anderen keine Hilfe leisten konnten. Das Fischereifahrzeug bemerkte die Notlage und versuchte den im Wasser treibenden zu bergen. Beim zweiten Versuch konnte er eine ihm zugeworfene Leine zwar ergreifen, sich jedoch nicht festhalten als man ihn hochzog. Er fiel zurück ins Wasser, wo er zunächst noch Schwimmbewegungen machte, dann aber bald mit dem Gesicht im Wasser trieb. Die Fischer borgen ihn schließlich mit dem Bootshaken. Ein später eingetroffener Arzt konnte nur noch den Tod des 66-jährigen Mannes feststellen. Die anderen Crewmitglieder wurden vom Rumpf des gekenterten Bootes geborgen.

Eine Obduktion wurde nicht angeordnet, so dass die Todesursache nicht endgültig geklärt werden konnte. Blutalkohol war nicht nachweisbar. Der Totenschein lautete auf Tod durch Ertrinken. Leider fehlen genaue Zeitangaben für den Unfallhergang und Angaben zur Wassertemperatur. Bei der geringen Entfernung zu dem Fischereiboat ist im September von einer Unterkühlung eher nicht auszugehen. Die Beschreibung der erfolglosen Rettung lässt jedoch sowohl an eine „Kurzzeitreaktion“ im Sinne von Golden und Hervey (konnte die Leine nicht greifen bzw. sich nicht festhalten) als auch an einen Bergungstod denken. Auch ein Badetod ist nicht auszuschließen. Eine Obduktion hätte hier vermutlich Klarheit schaffen können [158].

## Wiedererwärmung

Die Methoden zur Wiedererwärmung von Unterkühlten sind abhängig vom Grad der Unterkühlung und den technischen Möglichkeiten. Allgemein gilt es, nach Sicherstellung der Vitalfunktionen vor allem eine weitere Auskühlung zu verhindern und unnötige Bewegungen zu vermeiden, da es auch bei relativem Wohlbefinden noch mit zeitlicher Verzögerung zu einem Kreislaufkollaps (s. Bergungstod, Kap. 3.6.2) kommen kann.

Eine grobe Möglichkeit, um den Grad der Unterkühlung einzuschätzen, ist das Kältezittern. Solange es noch vorhanden ist, liegt in der Regel noch keine vital bedrohliche Unterkühlung vor. Eine solche leichte Unterkühlung (Erregungsphase) ist bei einem bewussteinaklen Patienten aufgrund der noch nicht erfolgten Kreislaufzentralisation i.d.R. unproblematisch. Die Wiedererwärmung kann rein passiv durch Decken und warme Getränke erfolgen. Auch eine aktive Wärmezufuhr durch Heizdecken, warme (Hand-) Bäder oder Wärmflaschen ist in dieser Phase möglich. Lediglich zu große Hitze muss aufgrund der Gefahr von Verbrennungen bei reduzierter Sensibilität und schlechter Perfusion der Haut vermieden werden.

Wenn kein Kältezittern mehr vorliegt, dann ist von einem höheren Grad der Unterkühlung auszugehen. Bereits ab dem Stadium der mäßigen Hypothermie (Erschöpfungsstadium) ist wegen der einsetzenden Kreislaufzentralisation mit Komplikationen zu rechnen. Neben einer ausgeprägten Kreislaufstabilität besteht vor allem die Gefahr des sogenannten „Afterdrop“. Dieser Begriff steht für das

weitere Absinken der Körperkerntemperatur spontan oder nach Beginn der Wiedererwärmungsmaßnahmen, das bis zu 7°C betragen kann. Ursache hierfür ist die weiter bestehende Temperaturdifferenz zwischen Körperkern und Körperhülle sowie der Rückstrom von kaltem azidotischem Blut aus den minderperfundierten Extremitäten. Der weitere Temperaturabfall und die Azidose können Herzkammerflimmern verursachen [101,156]. Deshalb wird bei höhergradiger Hypothermie im präklinischen Bereich von einer aktiven Wärmezufuhr abgeraten [159]. Die Unfallopfer sollten nicht aufstehen, möglichst wenig bewegt werden und keine Getränke verabreicht bekommen (Aspirationsgefahr bei Bewusstseinsbeeinträchtigung). Präklinisch indiziert ist lediglich eine rein passive Erwärmung durch Decken, besonders im Bereich des Rumpfes.

Wegen des hohen Risikos kardialer Komplikationen sollte bei jeder höhergradigen Unterkühlung möglichst schnell der Transport in ein Krankenhaus mit den Möglichkeiten einer intensivmedizinischen Betreuung erfolgen. Dies gilt in besonderem Maße für reanimationspflichtige Patienten, die in spezielle Zentren überführt werden sollten [141,143]. Die Therapie erfolgt entsprechend den aktuellen Richtlinien zur kardiopulmonalen Reanimation (AHA, ILCOR). Eine Defibrillation ist bei Körperkerntemperaturen unter 30°C meist erfolglos, deshalb liegt der Schwerpunkt der präklinischen Therapie auf der Gabe von Sauerstoff und der mechanischen Reanimation. Ertrinkungsopfer verschlucken meist viel Wasser. Bei ihnen sollte zur Aspirationsprophylaxe früh intubiert und eine Magensonde gelegt werden. Von einer Insulingabe wird bei hypothermen Patienten abgeraten, weil sonst bei der Wiedererwärmung eine Hypoglykämie droht. Eine generelle Antibiotikaprophylaxe oder die Gabe von Kortikosteroiden zur Besserung eines hypoxischen Hirnschadens werden nicht empfohlen [141].

Seit dem Jahr 2000 gibt es in Deutschland das Projekt „SARRRAH“ (Search and Rescue, Resuscitation and Rewarming in Accidental Hypothermia). Das Projekt will die Überlebenschancen von unfallbedingt stark unterkühlten Menschen in der Seerettung verbessern. Es entstand im medizinischen Arbeitskreis der DGzRS und wird an der Universitätsklinik Lübeck weiterentwickelt. Beteiligt sind 11 Kliniken an der deutschen Nord- und Ostseeküste, die sich speziell auf die Behandlung hypothermer Patienten eingestellt haben. An sieben dieser Kliniken, darunter das Klinikum Karlsburg bei Greifswald, ist eine Erwärmung mittels Herz-Lungen-Maschine möglich. Einheitliche Rettungs- und Behandlungskonzepte wurden erarbeitet und den in der Seenotrettung tätigen Institutionen vermittelt. Hilfsmittel für Bergung, Transport, Erwärmung und Überwachung wurden modifiziert oder neu entwickelt und eine Logistik für die Behandlung mehrerer Unterkühlter vorbereitet. Es besteht eine ständige Rufbereitschaft. Die Daten der einheitlichen Erfassungs- und Behandlungsprotokolle werden zu wissenschaftlichen Zwecken zentral ausgewertet [143,159].

Bei kritischer Unterkühlung besteht in speziellen Zentren die Möglichkeit einer schnellen, aktiven Erwärmung unter Reanimationsbedingungen. Neben re-

lativ einfachen Mitteln, wie warmen Infusionslösungen, können dazu z.B. die Peritoneallavage, die Hämodialyse oder die Herz-Lungen-Maschine verwendet werden. Auch warme Magen- und Darmspülungen und angewärmte Atemluft bei der Beatmung werden angewandt. Der stündliche Temperaturanstieg bei der Wiedererwärmung beträgt bei den konservativen Methoden (warme Decken, Wärmematten, „warm touch“) ca. 1 bis 2°C pro Stunde, bei den invasiven Methoden dagegen liegt er deutlich höher (Peritonealdialyse 4 bis 6°C, extracorporale Zirkulation (Dialyse, Herz-Lungen-Maschine) mehr als 8°C pro Stunde) [101, 141, 145, 152, 159, 160].

Als Folgen der Hypoxie bei länger bestehender Kreislaufzentralisation können nach der primär erfolgreichen Erwärmung häufig noch schwere Komplikationen auftreten. Dazu zählen im Rahmen eines schockbedingten multiplen Organversagens insbesondere die DIC (disseminierte intravasale Coagulopathie) und das akute Nierenversagen sowie Pankreatitiden und Blutungen des Gastrointestinaltrakts. Ausgelöst werden sie durch die Minderperfusion bei der Zentralisation des Kreislaufes und den Rückstrom toxischer Stoffwechselprodukte (z.B. Myoglobin durch Muskelzerfall bei Sauerstoffmangel [161]) aus der Peripherie.

### 3.6.2 Der Bergungstod

Ca. 20% aller Todesfälle durch Immersion in kaltem Wasser treten kurz vor, während oder kurz nach der Bergung auf [95, 101, 137, 162, 163]. Von einem Bergungstod (Afterfall) spricht man, wenn eine im Wasser noch lebende oder sogar handlungsfähige Person bei Erreichen des Bootes bzw. Hubschraubers, oder kurz danach, verstirbt.

Drei der 15 Todesfälle beim Fastnet-Rennen 1979 traten während der Rettung auf. Einer bei der Bergung durch einen Hubschrauber, die anderen bei dem Versuch die Bordwand von Schiffen an Rettungsnetzen zu ersteigen [81, 95, 162].

Die gebräuchlichste und schnellste Methode im Wasser treibende Personen zu bergen, besteht darin, den Betroffenen mit einer Rettungsschlinge unter den Achseln gesichert an Bord zu hieven. Hierbei kann es jedoch durch die vertikale Lage in der Bergeschlinge zu einem kritischen Blutdruckabfall kommen. Besonders bei unterkühlten Opfern, bei denen eine Zentralisation des Kreislaufes vorliegt, versackt das Blut bei dem plötzlichen Lagewechsel (horizontale Schwimmlage), dem Wegfall des hydrostatischen Wasserdrucks und einer gestörten Vasokonstriktion

in den Beinen. Verstärkt wird die Problematik durch den Volumenmangel, der durch die erhöhte Diurese bei Immersion und Kälte ausgelöst wird. Der fehlende Rückstrom von Blut zum Herzen lässt dieses „leer“ schlagen, die Blutversorgung des Gehirns kommt zum Erliegen. Auch Herzrhythmusstörungen, als Folge eines durch die Lageänderung ausgelösten Afterdrop, werden als Ursache des Bergungstodes diskutiert [95, 156]. Untersuchungen mit Probanden, die kaltem Wasser ausgesetzt und dann in senkrechter Lage geborgen wurden, führten neben einem starken Anstieg der Herzfrequenz (HF 140 bis 150) zu subjektivem Unwohlsein. Fand die Bergung hingegen in horizontaler Lage statt, so lag die Herzfrequenz stabil zwischen 60 und 70 Schlägen pro Minute und die Testperson fühlte sich verhältnismäßig wohl [163, 164].

Eine solche horizontale Bergung sollte, besonders bei der Bergung unterkühlter Personen, stets angestrebt werden. Jedoch ist das horizontale Bergen technisch aufwendig und damit auf „normalen“ Sportbooten oder Berufsschiffen schwer durchführbar. Moderne Seenotrettungsboote sind mit speziellen Bergungsklappen versehen, über die Personen schonend in das Boot verbracht werden können. Bei Rettungshubschraubern, die für die Wasserrettung ausgerüstet sind (SAR-Dienst der Marine), ist eine horizontale Bergung prinzipiell möglich. Dies gilt jedoch nur bei wenig Wind und ist an den Einsatz spezieller Rettungstaucher gebunden. Diese werden von der deutschen Marine nicht vorgehalten [165–167]. Eine Alternative ist der sog. Rettungskorb, mit dem die Bergung in sitzender Position erfolgen kann. Auch dieser kann jedoch nur bei Windstärken unter 40 kn verwendet werden. Die mit Abstand schnellste Methode, die auch bei starkem Wind möglich ist, bleibt die Rettungsschlinge mit ihren o.g. Nachteilen. Kann der zu Bergende die Schlinge selbst anlegen, so dauert die Bergung weniger als eine Minute. Dadurch lässt sich die Verweildauer im Wasser - und damit der Grad der Unterkühlung - u.U. reduzieren. Der Zeitfaktor kann vor allem bei mehreren Unfallopfern oder Massenkatastrophen (z.B. Fährunglück) von entscheidender Bedeutung sein. Bereits der Einsatz der „Doppelwinch-Technik“, bei der die Bergung mit der Schlinge unter Hilfestellung durch einen Retter erfolgt, verlängert die Bergezeit auf ca. 25 Minuten [165].

### 3.6.3 Der Tod durch Ertrinken

Sowohl in der Literatur als auch im eigenen Untersuchungsgut steht bei den Sportbootunfällen der Tod durch Ertrinken mit großem Abstand an der Spitze der Todesursachen. Definitionsgemäß handelt es sich dabei im wesentlichen um ein Ersticken durch Aspiration von Flüssigkeit. Die Flüssigkeit stellt jedoch nicht nur ein mechanisches Atemhindernis dar, sondern hat auch pathophysiologische Veränderungen der Blutzusammensetzung und der Kreislaufparameter zur Folge (s.u.). Letzteres ist besonders bei einem primären Überleben des Ertrinkungsunfalls, dem sogenannten Beinahe-Ertrinken, von Bedeutung [13, 16, 18, 168].

Der Ablauf des Ertrinkungsvorgangs lässt sich beim typischen Ertrinken in vier Stadien unterteilen:

- 1. Initiale Apnoe:** Beim Eintauchen ins Wasser erfolgt zunächst meist eine reflektorische über Rezeptoren an der Rücken- und Brusthaut vermittelte Inspiration. Gelangen die Atemöffnungen unter Wasser, so wird der Atem entweder bewusst oder reflektorisch durch den Kältereiz angehalten. Mit fortschreitendem Sauerstoffverbrauch kommt es über den konsekutiven Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration im Blut zu einer zunehmenden Reizung des Atemzentrums. Dieses Stadium dauert in der Regel 20 bis 30 Sekunden.
- 2. Dyspnoe:** Die steigende CO<sub>2</sub>-Konzentration verursacht beim Überschreiten individuell unterschiedlicher, durch Training beeinflussbarer Grenzwerte, über die Reizung peripherer (Aortenbogen und Glomus caroticus) und zentraler (Hirnstamm) Chemorezeptoren, einen zentralen Atemzwang. Es folgt eine Hyperventilation mit zunächst inspiratorischer Dyspnoe bei abgeschwächter Expiration. Bei vollständiger Submersion werden größere Mengen Flüssigkeit aspiriert. An der Wasseroberfläche führt die starke Agitation zum intermittierenden Verschlucken und Aspirieren von Wasser. Wasser, Luft und Bronchialsekret vermischen sich in der Lunge zu einem schaumigen Sekret. Die fortschreitende Erschöpfung und Hypoxie führt zur Bewusstlosigkeit.
- 3. Erstickungskrämpfe:** Bei Überschreitung der Sauerstoffmangeltoleranz des Gehirns treten tonisch-klonische Krämpfe auf. Im weiteren Verlauf erlöschen die Schutzreflexe.
- 4. Terminalstadium:** Nach einer präterminalen Atempause entwickelt sich die

finale Schnappatmung, die in der Regel eine zusätzliche Wasseraspiration zur Folge hat. Anschließend kommt es zum Eintritt des Todes.

Die Dauer des Ertrinkungsvorgangs (Zeitraum zwischen Verlegung der Atemwege und Leblosigkeit des Körpers, wobei das Herz noch einige Minuten weiter schlagen kann) ist unterschiedlich und beträgt in der Regel nur wenige Minuten. In erster Linie hängt sie von der Häufigkeit der Luftinspiration im zweiten Stadium ab. Dieser Ablauf mit einem Wechsel von Aspiration und Inspiration wird als typisches Ertrinken bezeichnet. Bei der Obduktion sind die charakteristischen Ertrinkungszeichen wie Emphysema aquosum und Schaumpilz nachweisbar (s. Kap. 1.3).

Vom sogenannten atypischen Ertrinken spricht man, wenn ohne intermittierende Luftatmung ausschließlich Wasser aspiriert wird, so dass u.a. der sonst typische Schaumpilz fehlt. Ein solches atypisches Ertrinken tritt beim gegenwehrlosen Versinken im Wasser, z.B. beim Vorliegen einer Bewusstlosigkeit (s. Badetod), auf. Unter diesen Umständen dauert der Ertrinkungsvorgang 3 bis 5 Minuten [13, 17, 169].

Auch ein Laryngospasmus kann zum atypischen Ertrinken führen. Das Eintauchen ins kalte Wasser oder die initiale Wasseraspiration können einen Stimmritzenkrampf auslösen. Er verhindert zunächst sowohl eine weitere Wasseraspiration als auch die Atmung. In der Regel löst sich der Laryngospasmus später wieder, so dass Wasser in die Lunge eindringen kann. Persistiert der Laryngospasmus, so kommt es zum „trockenen“ Ertrinken. Die Häufigkeit des „trockenen“ Ertrinkens wird in der Literatur unterschiedlich angegeben. Die Angaben reichen von wenigen Fällen [170] bis zu 10% der Ertrinkungsfälle [101, 141, 171, 172]. Fuller fand 1963 bei 3000 Ertrinkungsopfern keine Fälle von trockenem Ertrinken [173]. Auch bei makroskopisch „trockenen“ Lungen konnte er in allen Fällen zumindest mikroskopische Lungenschäden als Anzeichen einer gewissen Aspiration nachweisen. Er vermutete, dass der klinische Befund der „trockenen“ Lunge durch eine Resorption der Ertrinkungsflüssigkeit entsteht [95].

#### **Ertrinken in Süß- und in Salzwasser**

Der wesentliche Unterschied zwischen dem Erstickungstod und dem Tod durch Ertrinken liegt in der Wasseraspiration. Neben der rein mechanischen Verhinderung des Gasaustausches hat das Eindringen von Wasser in die Lunge auch Auswirkungen auf den Kreislauf und die Blutzusammensetzung. Modell beschreibt eine Flüssigkeitsaspiration von ungefähr 22 ml/kg Körpergewicht als letal [172, 174].

Hierbei muss zwischen dem Ertrinken in Süß- und in Salzwasser unterschieden werden. Beim Ertrinken im Süßwasser gelangt eine gegenüber den Körperflüssigkeiten hypotone Lösung in die Lunge. Dem osmotischen Gefälle folgend tritt Wasser ins Blut über. Die Folgen sind Hämodilution (Blutverdünnung) und Hypervolämie (Zunahme des Blutvolumens). Im Tierversuch kann der Wassereinstrom innerhalb von 4 Minuten eine Verdoppelung des Blutvolumens mit entsprechender Volumenbelastung des Herz-Kreislaufsystems verursachen. Die Hämodilution verändert die gesamten Blutzusammensetzung, der Elektrolythaushalt wird gestört, die Osmolarität des Blutes sinkt und es kommt zur Hämolyse. Der Verlust an Erythrozyten verstärkt den bestehenden Sauerstoffmangel, zusätzlich wird das intrazellulär konzentrierte Kalium frei. Die Kombination von Sauerstoffmangel, Hyperkaliämie und Rechtsherzbelastung durch die Hypervolämie bewirkt eine Neigung des Herzens zum Kammerflimmern.

Im Einzugsgebiet des Greifswalder Instituts für Rechtsmedizin kommt Ertrinken in Salzwasser praktisch nicht vor. Die Ursache dafür liegt in den besonderen Bedingungen der Ostsee. Bei der Ostsee handelt es sich um ein flaches Brackwassermeer, das aus mehreren durch Schwellen voneinander getrennten Becken besteht. Durch den Süßwassereinstrom aus Flüssen und Niederschlag ist der Salzgehalt des Oberflächenwassers bei nur geringem Wasseraustausch mit der Nordsee insgesamt sehr niedrig. Der Salzgehalt weist ein starkes West-Ost-Gefälle auf. In der Nordsee beträgt er ca. 3,3%, hinter der ersten stärkeren Grenzfläche im Skagerrak fällt er zum Mischwasser des Kattegat auf Werte um 2-2,6%. Die zweite Grenzfläche liegt im Bereich der Darßer Schwelle (Linie Fischland-Darß, Falster, Moen), östlich davon hat das Brackwasser einen Salzgehalt von 0,6-1,2%. Die vorgenannten Grenzen sind fließend und können sich abhängig von Wind und Strömung zeitweise verlagern [175].

Salzwasser ist im Vergleich zum Blutplasma hyperosmolar. Das osmotische Gefälle wirkt folglich entgegengesetzt. Blutplasma tritt in die Lunge über und vermischt sich mit dem Salzwasser, so dass ein ausgeprägtes Lungenödem auftritt. Durch den Ausstrom von Plasma und den Einstrom von Salz aus der Lunge ins Blut kommt es zur Hämokonzentration, Hyperproteinämie und einer Zunahme der Serumelektrolyte. Hämoglobin und Hämatokrit steigen an. Eine Hämolyse tritt nicht auf, aber die Hämokonzentration begünstigt ein Zusammenballen der Erythrozyten (so genannte Geldrollenbildung). Im Tierversuch trat beim Ertrinken in Salzwasser kein Kammerflimmern auf, wodurch die Überlebenschancen insgesamt besser waren als beim Ertrinken in Süßwasser [16, 18, 22].

### **Beinahe-Ertrinken und sekundäres Ertrinken**

Von „Beinahe-Ertrinken“ spricht man, wenn ein Ertrinkungsunfall mindestens 24 Stunden überlebt wird. Tritt der Tod dagegen innerhalb der ersten 24 Stunden auf, so handelt es sich noch um einen primären Tod durch Ertrinken. Ein sekundäres Ertrinken liegt dann vor, wenn durch den Ertrinkungsunfall verur-

sachte Komplikationen nach mehr als 24 Stunden zum Tod führen.

Der Ertrinkungsvorgang kann prinzipiell in den ersten drei Stadien durch eine Fremd- oder Selbstrettung unterbrochen werden. Für die Prognose des Beinahe-Ertrinkens sind die Dauer der Hypoxiephase und das Ausmaß der Lungenschädigung entscheidend. Circa 11% der primär Geretteten versterben noch nach Ablauf der ersten 24 Stunden [141].

Früher wurde auch der Osmolarität der Ertrinkungsflüssigkeit beim Beinahe-Ertrinken aufgrund der o.g. tierexperimentellen Untersuchungen eine große Bedeutung beigemessen. Die Elektrolytverschiebungen und vor allem die Kreislaufbelastung infolge der Hypervolämie beim Ertrinken in Süßwasser wurden als Problem in der Akutphase nach der Rettung bzw. der erfolgreichen Reanimation angenommen [16, 18]. Der Einfluss dieser Aspekte wird in neueren Untersuchungen relativiert, da die Personen, die das Beinahe-Ertrinken überlebten, meist weniger als 300 ml aspiriert hatten. Dieses Volumen ist zu gering um schwerwiegende Veränderungen der Blutzusammensetzung auszulösen. Weder signifikante Zunahmen des Wasseranteils im Blut (Hydrämie), noch relevante Verschiebungen der Elektrolytkonzentrationen konnten beobachtet werden [13, 95, 101, 141, 172, 176, 177].

Für das Ausmaß der pulmonalen Schäden ist die Osmolarität der Ertrinkungsflüssigkeit nach wie vor von Bedeutung, weil Salzwasser durch seine osmotische Wirkung ein Lungenödem verursacht. Dadurch ist der entstehende Lungenschaden größer, als er bei der Aspiration einer gleichen Menge Süßwassers wäre [178]. Ein Lungenödem kann dennoch auch beim Ertrinken in Süßwasser auftreten [13]. Die Schädigung der Lunge durch die aspirierte Flüssigkeit erfolgt über mehrere Mechanismen [19]. Zum einen bewirkt die Flüssigkeit eine Verdünnung und Denaturierung des Surfactant Factors, der normalerweise über eine Erhöhung der Oberflächenspannung das Kollabieren der Alveolen verhindert. Alveolarkollaps und Atelektasen sind die Folge, der Gasaustausch wird behindert. Zum anderen verursacht das Wasser einen direkten hypoxischen Schaden an Alveolen und Kapillaren und eine entzündliche Irritation des Lungengewebes. Es kommt zu alveolo-kapillären Schrankenstörungen und zur Entwicklung eines Lungenödems. Der pulmonale Widerstand steigt (Rechtsherzbelastung), das Shuntvolumen nimmt zu. Durch Zwerchfellfaszifikationen und Atemexkursionen wird die Ertrinkungsflüssigkeit auch in primär nicht betroffene Lungenabschnitte umverteilt. Dadurch können auch kleine Flüssigkeitsmengen eine funktionell bedeutsame Lungenschädigung verursachen [95, 101, 141, 179]. Modell et al. [174] beobachteten im Tierver-



sich bereits bei einer Aspiration von 2,2 ml/kg Körpergewicht eine Abnahme des Sauerstoffpartialdrucks auf 60 mmHg. Pearn [180] beschreibt bei einer Aspiration von 2,5 ml/kg Körpergewicht eine Zunahme des pulmonalen Shuntvolumens von 10% auf 75%.

Viele der Opfer sind nach der Rettung vor dem Ertrinken initial bei Bewusstsein und atmen spontan. Teilweise bestehen Beschwerden wie Husten und Erbrechen. Einige sind aber auch subjektiv völlig beschwerdefrei. Während Überlebende mit Beschwerden, nach Bewusstlosigkeit oder Reanimation in aller Regel ärztlich weiterbetreut werden, lehnen beschwerdefreie Personen nach dem Beinahe-Ertrinken u.U. eine medizinische Behandlung ab. Dabei können die o.g. pulmonalen Schäden, besonders bei wenig aspirierter Flüssigkeit, auch zeitlich verzögert auftreten. In einer Untersuchung von Noonan [181] traten bei zunächst asymptomatischen Kindern in 30% der Fälle innerhalb von 8 Stunden nach dem Beinahe-Ertrinken Beschwerden auf [181]. Die Ursache kann ein sich verzögert entwickelndes Lungenödem sein, dessen exsudative Phase nach 24 bis 48 Stunden sein Maximum erreicht. In Thorax-Röntgenaufnahmen zeigen sich unspezifische diffuse, teils fleckig-konfluierende Infiltrationen. [101, 154]. Als weitere Folgeschäden können Aspirationspneumonien oder nosokomiale Infektionen bis hin zum akuten Lungenversagen auftreten. Schon bei Lungengesunden sind dadurch schon bei geringen Mengen aspirierter Flüssigkeit (ca. 250 ml) letale pulmonale Komplikationen im Sinne eines „sekundären Ertrinken“ möglich [95]. Auch neurologische Komplikationen, wie ein akutes Hirnödem, können sich bei initial unauffälligen Patienten in den ersten 24 Stunden entwickeln. Die zerebrale Ischämie verursacht ein zytotoxisches Hirnödem. In der Folge kann es zur Störung der Blut-Hirn-Schranke mit progredienter Gefäßextravasation kommen. In der postischämischen Phase kann die Neuronenschädigung durch das Reperfusionstrauma noch deutlich verstärkt werden [182].

Um solche Komplikationen rechtzeitig zu erkennen, sollte jeder Fall von Beinahe-Ertrinken selbst bei subjektivem Wohlbefinden ärztlich untersucht und möglichst mindestens 48 Stunden überwacht werden. Insgesamt wird die Mortalität des Beinahe-Ertrinkens vor allem durch das Ausmaß der pulmonalen Schäden bestimmt. Für die Langzeitprognose ist dagegen die Dauer der Ischämie ausschlaggebend [16, 18]. Aufgrund der sehr geringen Ischämietoleranz von 3 bis 7 Minuten ist hier das zentrale Nervensystem von entscheidender Bedeutung. Bei Ischämiezeiten unter 3 Minuten ist die Prognose sehr gut. Bei Zeiten zwischen 3 und 7 Minuten treten häufig, bei mehr als 7 Minuten in der Regel bleibende Hirnschäden

auf [95]. Dennoch gibt es immer wieder Fälle, in denen deutlich längere Apnoephasen völlig ohne oder mit nur geringen Folgeschäden überlebt wurden. Bei diesen Fällen lagen in aller Regel sehr geringe Wassertemperaturen vor, z.T. war das Wasser eisbedeckt. Bei den Opfern handelte es sich häufig um Kinder. Laut einer Untersuchung von Golden et al. [95] beträgt die längste Ischämiezeit beim Beinahe-Ertrinken ohne neurologische Schäden derzeit 66 Minuten. Dabei handelte es sich um ein zweieinhalbjähriges Mädchen [183]. Im Jahr 2000 überlebte eine 29-jährige Frau eine ca. 40-minütige Ischämie mit nur geringen neurologischen Symptomen. Ihre Körperkerntemperatur betrug minimal  $13,7^{\circ}\text{C}$  [147].

Begründet werden diese ungewöhnlichen Fälle mit den protektiven Effekten der Hypothermie, die über eine Verminderung des Grundumsatzes, und damit des Sauerstoffverbrauchs, einen protektiven Effekt hinsichtlich der Ischämietoleranz des Zentralnervensystems und anderer Organsysteme hat. Untersuchungen aus der Herzchirurgie zur künstlichen Hypothermie zeigen, dass eine Hypothermie von  $28^{\circ}\text{C}$  den Grundumsatz ungefähr halbiert; bei einer Körperkerntemperatur von  $20^{\circ}\text{C}$  wird er sogar auf etwa 20% des normothermen Grundumsatzes reduziert. Entsprechend verlängert sich die Hypoxiezeit des zentralen Nervensystems (ZNS). Allerdings konnte auch nachgewiesen werden, dass der Körperkern bei rein externer Kälteapplikation nur relativ langsam auskühlt (auf  $24 - 26^{\circ}\text{C}$  in 42 Minuten [143, 156, 184]), zu langsam für einen cerebroprotektiven Effekt beim Ertrinken. Dies gilt auch für Kinder, obwohl sie aufgrund ihrer Statur (große Körperoberfläche, geringe Körpermasse, wenig subcutanes Fett) schneller auskühlen als Erwachsene ( $2,5^{\circ}\text{C}$  Temperaturabnahme in 10 min. in Narkose mit externer Kühlung (Eis) [179]). Die teilweise beschriebenen deutlich höheren Abkühlungsraten werden durch mehrere Mechanismen erklärt. Das ist zum einen der Tauchreflex, der beim Eintauchen des Gesichts in kaltes Wasser über eine reflektorische Kreislaufdepression mit Bradykardie und Vasokonstriktion den Sauerstoffbedarf senkt [101, 179, 185]. Andererseits kann bei kaltem Wasser der Atem deutlich kürzer angehalten werden als bei warmem Wasser. Eine Aspiration tritt früher auf, wodurch der protektive Effekt als eher gering zu werten ist [95, 156, 186]. Zum anderen soll das Auskühlen durch aspiriertes und verschlucktes kaltes Wasser (fehlende isolierende Hautschicht) von innen stark beschleunigt werden [95, 141, 154, 156, 179]. Im Tierversuch konnte bei betäubten Hunden nachgewiesen werden, dass die Körpertemperatur beim Einatmen von Wasser deutlich schneller fiel ( $11^{\circ}\text{C}$  in 4 Minuten), als bei einer reinen Immersion ( $3^{\circ}\text{C}$  in 4 Minuten) [187]. Weiterhin wird ein schnelleres Auskühlen des ZNS bei

eingetauchtem Kopf (gut durchblutete Kopfhaut, oberflächliche Lage der Arterien am Hals) diskutiert [141].

### 3.6.4 Der Badetod

Der Badetod (Hydrokution / Wassersynkope) nimmt eine Zwischenstellung zwischen dem Tod durch Ertrinken und dem natürlichen Tod, der sich zufällig im Wasser ereignet, ein. Bei den als „Badetod“ zusammengefassten Unfällen handelt es sich um eine heterogene Gruppe von Todesursachen. Die Gemeinsamkeit liegt darin, dass der Unfall an Land nicht aufgetreten wäre bzw. nicht tödlich geendet hätte. Ganz typisch für das Geschehen ist, dass der Betroffene unmittelbar nach dem Eintauchen ins Wasser, manchmal auch nach einer kurzen Schwimmstrecke, völlig laut- und reaktionslos versinkt. Betroffen sind nicht selten gute Schwimmer und oft tritt der Tod aus völligem Wohlbefinden heraus auf. Dieses nicht selten unbemerkte Versinken, ohne Gegenwehr und ohne einen Hilferuf, stellt das gemeinsame Merkmal dieser Fälle dar. Die Todesursachen dagegen variieren und können nicht immer vollständig geklärt werden. Überwiegend handelt es sich um Reflexmechanismen, die durch das Eintauchen ins Wasser und die Kälte verursacht werden.

Das Eintauchen (Immersion) bewirkt starke physiologische Veränderungen des Herz-Kreislauf-Systems und der Lungenfunktion. Der hydrostatische Druck, die verringerte Wirkung der Schwerkraft und die horizontale Schwimmlage führen zu einem vermehrten Rückstrom des venösen Blutes aus dem Blutpool der Extremitäten in den zentralen Blutkreislauf. Kälte verstärkt den Effekt durch eine Vasokonstriktion der Hautgefäße. Die Herzarbeit steigt durch die Volumenbelastung und den erhöhten peripheren Widerstand innerhalb weniger Sekunden um bis zu 60% an. Vor allem bei kardial vorgeschädigten Personen kann dadurch ein reflektorisches Herzversagen ausgelöst werden. Die vorhandenen Kompensationsmechanismen, wie z.B. eine über dem ANF (atrialer natriuretischer Faktor) erhöhte Urinausscheidung, wirken erst mit einiger zeitlicher Verzögerung [17,95,101,141]. Die Lunge ist als luftgefülltes Organ, im Gegensatz zum Großteil des Körpers, kompressibel. Der hydrostatische Druck komprimiert die Lunge durch den Druck auf die Thoraxwand direkt und zusätzlich durch einen Zwerchfellhochstand infolge des Drucks auf das Abdomen indirekt. Die o.g. Blutumverteilung führt über ein venöses Pooling im Thorax zu einer weiteren Reduktion des Lungenvolumens.

Zusätzlich muss die normobare Luft gegen den höheren Wasserdruck eingeatmet werden. Insgesamt steigt die Atemarbeit um ca. 65% [188].

Die Kälte stellt nicht nur bei längerer Exposition durch das Auftreten einer Hypothermie eine Gefahr dar, sondern kann direkt beim Eintauchen vor allem die Atmung, und über diverse Reflexmechanismen zusätzlich das Herz, stark beeinflussen. Über eine Reizung von Hautrezeptoren führt kaltes Wasser zu einem initialen tiefen Atemzug mit nachfolgender Hyperventilation. Die Hyperventilation bei inspiratorisch verschobener Atemmittellage bewirkt eine intrathorakale Drucksteigerung und ein Gefühl der Luftnot. Ein längeres Anhalten der Luft wird erschwert, was vor allem dann Probleme bereitet, wenn die Notwendigkeit besteht sich freizutauchen. Die intrathorakale Drucksteigerung behindert den Blutrückstrom zum Herzen. Hypotonie und Bradykardie bis hin zur Asystolie (Valsalva Reflex) können die Folge sein. Bei der Kältereaktion gibt es große interindividuelle Unterschiede und die Habituation spielt eine entscheidende Rolle. Personen, die nicht an kaltes Wasser gewöhnt sind, reagieren schon bei Wassertemperaturen um 25°C im Sinne einer Kältereaktion. Regelmäßiges Baden in kaltem Wasser reduziert die Kältereaktion (gemessen an Herzfrequenz und Atemvolumen) bereits nach wenigen Tagen deutlich [189].

Viele weitere Reaktionen auf Kälte werden über den Nervus vagus vermittelt. Er verursacht eine Bradykardie bis hin zur Synkope mit nachfolgendem Ertrinken. Beispiele für vagale Reflexe sind [13, 16, 18, 169]:

**Larynxsschock:** Durch Kontakt der Kehlkopfschleimhaut mit kaltem Wasser kommt es, vermittelt über den Ramus internus des N. laryngeus superior, zum Vagusreiz. Zusätzlich kann ein Stimmritzenkrampf auftreten.

**Hering´scher Nasenschleimhautreflex:** Eine chemische oder thermische Reizung der Nasenschleimhaut verursacht einen Vagotonus.

**Ebbecke bzw. Tauch- oder Wind-Wetter-Reflex:** Beim Eintauchen des Gesichts in kaltes Wasser können Übelkeit und Erbrechen sowie eine hochgradige Bradykardie bis zur Asystolie auftreten. Der Reflexmechanismus wird über den N. facialis, den N. trigeminus und den N. vagus vermittelt und kann auch beim Heraushalten des Kopfes in kalten Fahrtwind auftreten.

**Aschner Dagnigni Reflex oder okulokardialer Reflex:** Druck auf den Bulbus oculi bewirkt eine reflektorische Bradykardie oder Tachyarrhythmie, Haut-

blässe, Brechreiz und evtl. einen Kollaps. Dieser Reflex kann z.B. bei einem Kopfsprung auftreten.

Die genannten Reflexe können auch bei vollkommen gesunden Personen auftreten. Gerade sportlich Aktive mit trainingsbedingten niedrigen Ruheherzfrequenzen können durch vagale Reflexe in eine kritische Bradykardie kommen. Begünstigt wird das Auftreten solcher Reaktionen u.a. durch Magenüberfüllung, Trunkenheit oder einen Sprung ins kalte Wasser ohne Abkühlung. Diese Erkenntnisse spiegeln sich schon in den allgemein bekannten Baderegeln wieder [190]. Ebenfalls durch Kälte verursacht werden:

**Anaphylaktische Kältereaktion:** Eine Histaminausschüttung mit gesteigerter Kapillardurchlässigkeit und Kälteurtikaria führt zu Krämpfen, Kollaps und Bewusstlosigkeit.

**Vestibularisreiz:** Bei Trommelfelldefekten bewirkt ein kalorischer Vestibularisreiz einen Orientierungsverlust.

Weiterhin kann ein Badetod auch als Folge krankhafter Ursachen von Bewusstseinsstörungen auftreten, die an Land nicht zum Tode geführt hätten, so z.B. bei einem epileptischen Anfall, einem Herzinfarkt oder einem Apoplex im Wasser.

### 3.6.5 Kritische Beurteilung der Todesursachen im Untersuchungsgut

Wie in Kap. 2.1.8 dargestellt, wurde bei den Sektionen der Unfallopfer in 71% der Fälle der Tod durch Ertrinken diagnostiziert. In weiteren 25% ging man bei Fäulnisveränderungen nach Ausschluss anderer Todesursachen „am ehesten“ vom Tod durch Ertrinken aus. In einem Fall lag ein sekundäres Ertrinken vor. Nur in 4% wurden andere Todesursachen festgestellt, darunter Traumafolgen, Unterkühlung und Badetod.

Es ist jedoch zu beachten, dass sich die pathomorphologischen Befunde beim Tod im Wasser (Ertrinken, Unterkühlung, Bergungstod, Badetod) oft kaum unterscheiden. Die Problematik der Diagnose einer ursächlichen Hypothermie bei nachfolgendem Ertrinken wurde schon im Kap. 1.3.2 erläutert. Ähnlich wie die Unterkühlung führt auch der Badetod in aller Regel zum Ertrinken. Für die

korrekte Diagnose ist die Anamnese des Unfallhergangs entscheidend. Auch beim Bergungstod kann der Lungenbefund dem eines Ertrunkenen ähneln, da ein längerer Aufenthalt im Wasser bei Wind und Wellen fast immer eine gewisse Wassera-  
spiration (Gischt) zur Folge hat. Fehlt die Angabe zum Eintritt des Todes in zeitlichem Zusammenhang mit der Bergung, so ist eine genaue Diagnose allein anhand der pathomorphologischen Befunde schwierig.

Insgesamt muss also festgestellt werden, dass zur genauen Aufklärung von Todesfällen im Wasser sowohl genaue Angaben zum Unfallhergang als auch die Obduktion notwendig sind. Beides ist leider nur selten gegeben. Wie bereits im Kap. 3.2 erwähnt liegen dem Obduzenten im Falle einer Obduktion häufig keine genauen Angaben zum Unfallgeschehen vor. Darüberhinaus wird in vielen Fällen erst gar keine Obduktion angeordnet. Allein in den Daten des Instituts finden sich Hinweise auf neun weitere Todesfällen, bei denen eine Obduktion (zumindest in Greifswald) nicht stattfand. Dabei ist eine vollständige Klärung der Todesursache aus vielerlei Gesichtspunkten von Interesse. Neben dem Ausschluss strafrechtlich relevanter Aspekte können auch allgemeinmedizinische und gesundheitspolitische Fragestellungen geklärt werden. Es können nicht nur konkurrierende Todesursachen erkannt, sondern gegebenenfalls auch Möglichkeiten zur Unterbrechung von Kausalitätsketten, z.B. durch ein früheres Einsetzen von Rettungskette oder medizinischer Betreuung, aufgedeckt werden. Nicht zuletzt dient die Sektion auch der Klärung versicherungsrechtlicher Fragen.



# Zusammenfassung

Anhand der Sektionsgutachten des Instituts für Rechtsmedizin der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald wurden von 1960 bis 1999 insgesamt 191 Todesfälle erfasst, die im Zusammenhang mit einem Sportbootunfall standen. Aus dem Datenmaterial konnte für den 40-jährigen Beobachtungszeitraum kein Trend bezüglich einer Zu- oder Abnahme der Todesfälle festgestellt werden.

80% der Unfälle traten in den Sommermonaten (April bis September) auf. Bei den Booten handelte es sich meist um kleine Segel- (26%), Angel- (24%) oder Motorboote (19%), die mit nur ein bis zwei Personen besetzt waren. Unfallorte waren vor allem Binnengewässer (44%) und küstennahe Bodden- und Haffgewässer (45%). Nur 9% der Unfälle ereigneten sich auf der offenen Ostsee. Mehr als die Hälfte der Todesfälle (54%) wurde durch eine Kenterung des Bootes ausgelöst, weitere 22% durch „Mann-über-Bord-Fälle“.

Die Unfallopfer waren überwiegend gesunde junge Männer (93%). Insgesamt war die Altersgruppe von 17 bis 35 Jahren am stärksten vertreten. Das Durchschnittsalter der 14 weiblichen Todesopfer lag mit 25,5 Jahren unter dem der Gesamtgruppe (32,5 Jahre). Bei 50% der Unfallopfer wurden in der Obduktion keinerlei Begleiterkrankungen festgestellt. 8% wiesen lediglich leichte Nebenerkrankungen, Normvarianten oder Residuen alter Erkrankungen auf. Die am häufigsten nachgewiesenen pathomorphologischen Befunde waren Fälle von Arteriosklerose (35%) und ausgeprägter Steatosis hepatis (12%). Schwerere Befunde, die mit einem erhöhten Risiko für das Auftreten eines Badetodes oder eines natürlichen Todes einhergehen können, lagen bei 15% vor. Dabei handelte es sich vor allem um Herzmuskelerkrankungen (Herzhypertrophie, Myokardnarben) und ausgeprägte arteriosklerotische Gefäßbefunde. Lediglich in einem Fall bestand mit einem Tracheostoma ein Zustand, der primär nicht mit dem Wassersport zu vereinbaren ist.



---

In 95% wurde bei den Opfern von Sportbootunfällen direkt oder durch Ausschluss anderer Todesursachen ein Ertrinkungstod diagnostiziert. Da bei einer Immersionshypothermie die wenigen pathognomonischen Befunde einer Unterkühlung jedoch oft fehlen oder nur gering ausgeprägt sind, ist bei den in Deutschland überwiegend niedrigen Wassertemperaturen nicht auszuschließen, dass bei einem Teil der Fälle eine Unterkühlung ursächlich für das Ertrinken war.

Bei jedem Obduktionsfall wurde eine Bestimmung der Blutalkoholkonzentration (BAK) durchgeführt. 63% der Unfallopfer hatten Alkohol konsumiert. Die gemessene BAK betrug in 47% mehr als 0,8 mg/g, in 27% lag sie mit Werten von mehr als 2 mg/g sogar über dem Grenzwert der absoluten Verhaltensunsicherheit bei Fußgängern. Überdurchschnittlich häufig alkoholisiert waren die Opfer von „Mann-über-Bord-Fällen“ und die Crewmitglieder von Motor- und Angelbooten.

Der Vergleich der eigenen Daten mit anderen Untersuchungen zeigte trotz sehr unterschiedlicher Untersuchungsgebiete und Auswertungskriterien eine weitgehende Übereinstimmung der Ergebnisse. So war der Ertrinkungstod jeweils die häufigste Todesursache, hervorgerufen durch Kenterungen und MOB-Fälle auf kleinen, instabilen Booten. Der Frauenanteil war in allen Untersuchungen gering (7 bis 18%) und das Durchschnittsalter der Unfallopfer niedrig (um 30 Jahre). Die Unfälle fanden überwiegend bei „gutem Wetter“ in den Sommermonaten auf Binnenseen statt. Als unfallauslösende Faktoren wurden vor allem überladene Boote, das Abtreiben durch Wind und Wellen, mangelnde Erfahrung, fehlerhafte Bootsführung und der Alkoholkonsum identifiziert. Unterschiede bestanden hauptsächlich bei den Bootstypen. Während in Studien aus den USA und Kanada offene Motorboote vorherrschten, waren in Deutschland jeweils Motor- und Segelboote annähernd gleich stark vertreten. Bei Unfällen mit reinem Sachschaden oder Verletzungen waren im Gegensatz zu den Unfällen mit Todesfolge Kollisionen und Strandungen, oft verursacht durch zu hohe Geschwindigkeiten, am häufigsten.

Die vergleichsweise hohe Letalität der MOB- und Kenterunfälle und das Vorherrschen von Ertrinkungsfällen bei den Todesursachen machen deutlich, dass der Aufenthalt im Wasser, und damit vor allem die Kälteexposition, der entscheidende Risikofaktor bei Bootsunfällen ist. Schon weit vor dem Einsetzen einer hypothermiebedingten Handlungsunfähigkeit können bei niedrigen Wassertemperaturen Todesfälle durch Reflexmechanismen („Kälteschock“ / Badetod) oder

ein Schwimmversagen auftreten. Ohnmachtssichere Rettungswesten, die bei Bewusstlosigkeit oder einem Schwimmversagen vor dem Ertrinken schützen können, finden zu selten Verwendung. Auch noch während und nach der Rettung kann es infolge einer längerer Kälteexposition zum Bergetod kommen. Der hohe Anteil alkoholisierter Unfallopfer spricht dafür, dass der Alkoholkonsum ein zusätzlicher wichtiger Risikofaktor ist. Es ist anzunehmen, dass er nicht nur durch Selbstüberschätzung und Gangunsicherheiten das Auftreten von Unfällen begünstigt, sondern zusätzlich durch ein beschleunigtes Auskühlen des Körpers die Überlebenschancen nach einem Unfall nachteilig beeinflusst. Auch die Handlungsfähigkeit bei der Rettung könnte eingeschränkt sein.

Begleiterkrankungen, natürliche Todesfälle und der Badetod scheinen dagegen eine untergeordnete Rolle für das Unfallgeschehen zu spielen. Das Durchschnittsalter der Todesopfer ist mit 32,5 Jahren relativ niedrig. Entsprechend selten waren schwere Begleiterkrankungen nachweisbar. Ohne dies mit statistischen Zahlen belegen zu können, ist der Altersdurchschnitt auf Sportbooten erfahrungsgemäß deutlich höher. Man kann vermuten, dass die gewonnene Erfahrung - durch bessere Reaktionen oder das primäre Vermeiden von Gefahrensituationen - den „alten“ Segler in höherem Maße schützt, als ihn seine altersassoziierten Begleiterkrankungen gefährden. Bei vorhandenen Erkrankungen sollte aber in jedem Fall vor Fahrtantritt die Seetauglichkeit durch einen Arzt festgestellt werden.

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass eine wirksame Unfallprophylaxe primär darauf abzielen sollte, den Aufenthalt im Wasser kurz zu halten bzw. ganz zu vermeiden, und die Verwendung von Lifebelts, Rettungswesten und isolierender Kleidung zu fördern.

Ein wichtiger Ansatzpunkt dafür liegt in der Verbesserung der Ausbildung der Sportbootführer. Dabei muss vor allem das Bewusstsein für die Gefahren geweckt werden, die sich bereits aus einem kurzen Aufenthalt im kalten Wasser ergeben („Kälteschock“, Schwimmversagen, Hypothermie, Ertrinken). Schwerpunkte der Ausbildung sollten die primäre Vermeidung von Unfällen, die Verwendung von Lifebelts und Rettungswesten, die Einweisung von Gästen in Rettungseinrichtungen und Grundlagen der Bootsführung, das Training von MOB-Manövern, die Kommunikation nach einem Notfall und Erste-Hilfe-Maßnahmen bei einer Hypothermie sein. Bisher sind die Anforderungen an den Sportbootführerschein-See, den einzigen gesetzlich vorgeschriebenen Bootsführerschein, jedoch eher gering. Vor allem die praktische Prüfung ist teilweise reine Formsache.

---

Ein großes Problem bei diesem Ansatzpunkt ist, dass in Deutschland lediglich für motorisierte Sportboote mit mehr als 5 PS eine allgemeine Führerscheinpflcht besteht. Ein Großteil der tödlichen Unfälle ereignet sich aber auf kleineren Booten, für die keine Führerscheinpflcht besteht. Somit ist davon auszugehen, dass die Mehrzahl der Bootsführer keine reguläre Ausbildung erhalten hat. Diese Gruppe von Sportbootführern kann derzeit nur durch eine freiwillige Weiterbildung (z.B. im Verein) oder allgemeine Informationen in der Presse erreicht werden. Kleine Boote verfügen in der Regel auch nicht über Seefunk. Hierbei haben sich die Möglichkeiten zum Melden eines Unfallereignisses in den letzten Jahren durch die weite Verbreitung von Funktelefonen zumindest im Küstenbereich deutlich verbessert.

Eine weiterer Ansatzpunkt zur Senkung der Unfallinzidenz bestände in strikteren gesetzlichen Reglementierungen und strengeren Kontrollen der Einhaltung vorhandener Bestimmungen. Zu erwägen wäre z.B. eine Erweiterung der Führerscheinpflcht oder die Einführung eines obligaten Sicherheitstrainings bei der Registrierung eines Bootes. Weitere Punkte wären gesetzliche Regelungen der mindestens mitzuführenden Sicherheitsausrüstung (in Abhängigkeit von der Bootsgröße) und eine Rettungswestenpflcht. Die Grenzwerte der zulässigen Blutalkoholkonzentration für Bootsführer und Mitfahrer sollten gesenkt und deren Einhaltung kontrolliert werden. Entsprechende Vorstöße wurden jedoch in der Vergangenheit von den Wassersportverbänden und den zuständigen Behörden wegen der „Gefahr der Überregulierung“ mehrheitlich abgelehnt. Sie sprachen sich mehr für eine intensive Aufklärungsarbeit aus. Dies überrascht umso mehr, als in Dänemark mit der Rettungswestenpflcht gute Erfahrungen gemacht wurden.

Gefordert ist der Gesetzgeber auf jeden Fall bei der Verbesserung der Schwimmausbildung an den Schulen. Seit mehreren Jahren weisen die in der Wasserrettung tätigen Organisationen darauf hin, dass der Anteil von Nichtschwimmern an der Bevölkerung drastisch zunimmt. Ideal für Wassersportler wäre es, wenn sie neben der reinen Schwimmausbildung eine Schulung in Rettungs- und Bergetechniken sowie der Ersten Hilfe unter besonderer Berücksichtigung der Hypothermie erhalten würden.

Abschließend muss festgestellt werden, dass das vorhandene Datenmaterial für eine umfassende Unfallforschung nicht ausreicht. Es fehlen vor allem statistische Angaben zu den Bootsunfällen insgesamt sowie genaue Informationen über das Zustandekommen der Gefahrensituation, die getroffenen Sicherheitsvorkehrun-

gen, das Wetter, die Qualifikation und Erfahrung der Crew. Um eine entsprechende Datenerhebung zu gewährleisten, sollten alle Bootsunfälle, d.h. auch die nicht tödlichen, erfasst werden. Zu diesem Zweck wurde ein spezieller Fragebogen zur Erhebung von Sportbootunfällen erarbeitet. Das Ausfüllen dieses Fragebogens durch die Bootsführer bzw. -eigner, wie es in Amerika praktiziert wird, würde sich - wenn überhaupt - wahrscheinlich nur nach einer langen Anlaufphase durchsetzen lassen. Eine Erhebung durch die an der Wasserrettung beteiligten Organisationen erscheint dagegen realisierbar. Damit wäre gewährleistet, dass in Zukunft zumindest die Unfällen, bei denen eine Hilfeleistung notwendig wird, erfasst würden. Unfälle mit Unterkühlungsfolge werden in der Ostseeregion bereits im Rahmen des "SARRRAH" Projektes per Fragebogen erfasst, jedoch liegt hier der Schwerpunkt fast ausschließlich auf medizinischen Details. Bei Unfällen mit Todesfolge sollten zur Klärung der Todesursachen auch weiterhin unbedingt Sektionen durchgeführt werden.

# A Organveränderungen beim Tod durch Unterkühlung

Organ	Organveränderungen	Autor
periph. Muskulatur	Blutungen in den M. iliopsoas fleckförmige Verfettung Glykogenschwund	DIRNHOFER, SIGRIST (1978) BÜCHNER (1956) BÜCHNER (1956)
Herzmuskel	Glykogenschwund kleintropfige Verfettung fettfreie Vakuolen	BÜCHNER (1956)  PRIBILLA (1964)
Magen	kleinfleckige Blutungen	WISCHNEWSKI (1895) TRUBE-BECKER (1967)
Dünndarm	Blutungen und Ulzerationen	PREUSS ET AL. (2003)
Dickdarm	Blutungen und Ulzerationen	MADEA, OEHMICHEN (1998)
Pankreas	Pankreatitiden Einblutungen ins Parenchym	MADEA, OEHMICHEN (1998) MADEA, OEHMICHEN (1998)
Leber	Glykogenschwund  Eiweiß-Vakuolen  feintropfige Verfettung fettfreie Vakuolen	BERNARD (BÜCHNER) STAUDINGER ET AL. (1947) BÜCHNER (1943) STAEMMLER (1944) BÜCHNER (1956) PRIBILLA (1946)
Schilddrüse	unterschiedlicher Kollagengehalt	BÜCHNER (1956) SIMON, MÜLLER (1971)
Niere	Tubulusverfettung	BÜCHNER (1956) THRUN (1992)
Nebennierenrinde	Lipoidschwund	MEIXNER (1932) MÜLLER, ROTTER (1943)
Hypophysen-VL	kleine Vakuolen enthaltende Zellen	ISHIKAWA ET AL. (2001)

*Tabelle A.1: Beschreibungen von pathomorphologischen Organveränderungen bei Todesfällen durch Unterkühlung in der Literatur [191].*

## B Übersichtstabellen der Unfallursachen

Das zur Verfügung stehende Ausgangsmaterial wurde in den nachfolgenden Tabellen zur besseren Übersicht und für eventuell weitere statistische Erhebungen zusammengefasst. Dabei wurde für die Daten des Instituts für Rechtsmedizin der Universität Greifswald (Tabelle B.1) nach Bootsarten und Unfallursachen unter Berücksichtigung der Blutalkoholkonzentration (BAK) der Unfallopfer unterschieden. Bei den Daten der *Yacht* (Tabelle B.2) hingegen wurden die Unfallursachen in den verschiedenen betrachteten Revieren herausgestellt.

Unfallursache	Segelboot		Motorboot		Angelboot		Paddelboot		Unbekannt		Summe	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%
<b>MOB</b>	<0,3	2	—	—	4	—	1	—	1	—	8	19
	0,3 bis 0,79	2	—	1	1	—	—	—	1	—	4	10
	>0,8	2	6	12	8	2	2	8	8	2	30	71
	Summe	6	6	17	17	10	3	10	10	3	42	100
<b>Kenterung</b>	<0,3	26	5	7	7	13	1	13	1	—	52	50
	0,3 bis 0,79	6	6	3	3	—	—	—	2	—	17	17
	>0,8	5	5	9	9	6	6	9	9	—	34	33
	Summe	37	16	19	19	19	19	12	12	—	103	100
<b>Gesunken und Gestrandet</b>	<0,3	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2	40
	0,3 bis 0,79	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	10
	>0,8	—	1	—	—	—	—	—	1	—	2	40
	Summe	1	3	—	—	—	—	—	1	—	5	100
<b>Sonstige</b>	<0,3	2	1	2	2	—	—	—	3	—	8	26
	0,3 bis 0,79	2	—	1	1	1	1	1	1	—	5	16
	>0,8	—	6	6	6	—	—	6	6	—	18	58
	Summe	4	7	9	9	1	1	10	10	—	31	100
<b>Unklar</b>	<0,3	—	1	1	1	1	1	1	2	—	5	50
	0,3 bis 0,79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
	>0,8	1	3	—	—	—	—	—	1	—	5	50
	Summe	1	4	1	1	1	1	3	3	—	10	100
<b>Summe</b>	<0,3	31	8	14	14	15	63	7	20	75	39	
	0,3 bis 0,79	10	7	5	5	1	4	4	11	27	14	
	>0,8	8	21	27	27	8	33	25	69	89	47	
	Summe	49	100	46	100	24	100	36	100	191	100	

**Tabelle B.1:** Unfallursachen im Untersuchungsgut des Instituts für Rechtsmedizin der Universität Greifswald.

	Binnen	Ostsee	Nordsee	Mittelmeer	Ozeane	Hafen	Unbekannt	Summe	%
<b>Kenterung</b>	48	25	14	9	11	1	1	109	28,5
<b>MOB</b>	18	17	23	6	16	4	1	85	22,2
<b>Kollision</b>	14	3	—	3	4	1	1	26	6,8
<b>Schiffbruch, Strandung</b>	6	5	11	6	10	1	—	39	10,2
<b>Brand, Hochspannung</b>	5	3	—	1	4	3	3	19	5,0
<b>Vergiftung</b>	—	1	—	—	1	3	—	5	1,3
<b>Bordunfall</b>	2	2	6	1	2	—	—	13	3,4
<b>natürlicher Tod</b>	—	5	2	1	2	—	1	11	2,9
<b>technische Ursache</b>	1	3	6	2	8	—	—	20	5,3
<b>verschollen</b>	—	2	3	6	23	—	—	34	8,9
<b>sonstige</b>	7	5	6	—	3	—	—	21	5,5
<b>Summe</b>	101	71	71	35	84	13	7	382	100,0
<b>%</b>	26,4	18,6	18,6	9,2	22,0	3,4	1,8	100,0	

Tabelle B.2: Tabellarische Darstellung der Unfallursachen in der Zeitschrift "Yacht" aufgeschlüsselt nach dem Unfallort.



## C Vierfeldertest

Zur Abschätzung ob es infolge von Fäulnisveränderungen bei langen Wasserliegezeiten der Unfallopfer zu signifikanten Änderungen der Blutalkoholkonzentrationen kommt, wurde die statistische Methode des Vierfeldertests angewandt.

	nicht alkoholisiert	alkoholisiert	
kurze Liegezeit	28	47	75
lange Liegezeit	15	25	40
	43	72	115

**Tabelle C.1:** Vierfeldertest zur Beurteilung fäulnisbedingter Änderungen der Blutalkoholkonzentration bei längeren Liegezeiten. Verglichen wurde die Anzahl nicht alkoholierter (bis 0,3 mg/g) und alkoholierter (ab 0,8 mg/g) Unfallopfer bei kurzen (1 Tag) und langen Liegezeiten (ab 2 Wochen).

Mit den Werten aus obiger Tabelle berechnet sich der  $\chi^2$ -Wert

$$\chi^2 = \frac{(115 - 1) \cdot (28 \cdot 25 - 15 \cdot 47)^2}{43 \cdot 72 \cdot 75 \cdot 40} = 0,0003.$$

Mit diesem  $\chi^2$ -Wert von 0,0003 ergibt sich ein Fehler erster Ordnung von nahezu 100% [192]. Damit kann sicher davon ausgegangen werden, dass kein statistisch signifikanter Unterschied in der Verteilung nüchternen und alkoholierter Unfallopfer in Abhängigkeit von der Wasserliegezeit besteht.

# D Abkürzungen und Segelbegriffe

**BAR:** Boating Accident Report

**BDS:** Bund deutscher Segler der DDR

**DGzRS:** Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger

**DLRG:** Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft

**DSV:** Deutscher Segler Verband

**GST:** Gesellschaft für Sport und Technik der DDR

**SBF:** Sportbootführerschein (Binnen/See)

**SeeSchStrO:** See-Schiffahrts-Straßen-Ordnung

**SeeUG:** Seeunfall-Untersuchungsgesetz

**SUG:** Seesicherheits-Untersuchungsgesetz

**KVR:** Kollisionsverhütungsregeln

**Yacht:** Fachzeitschrift für Segel- und Motorbootfahrer

**Bug/Heck:** vorderer/hinterer Teil des Bootes

**Backbord/Steuerbord:** linke/rechte Seite des Bootes (in Fahrtrichtung)

**Luv/Lee:** dem Wind zugewandte/abgewandte Seite

**Reling:** Schiffsgeländer

**Plicht:** offener Sitzraum hinten in Motor- und Segelbooten (Cockpit)

**Schot:** seemännisch Segelleine

**Skipper:** englisch für Kapitän

**Halse/Wende:** Drehen des Bootes mit dem Heck/Bug durch den Wind

**Krängung:** seitliche Schräglage des Bootes

**MOB:** Mann-über-Bord (man over board)

**Bft.:** Beaufort, Skala zur Messung der Windstärke

**Knoten:** seemännische Einheit für die Geschwindigkeit (Seemeile je Stunde)

## Schema einer seegehenden Segelyacht

### A - Rumpfteile

- A1 Cockpit
- A2 Fußreling
- A3 Schiebeluk
- A4 Vorluk
- A5 Ruderpinne
- A6 Backskiste

### B - Decksbeschläge

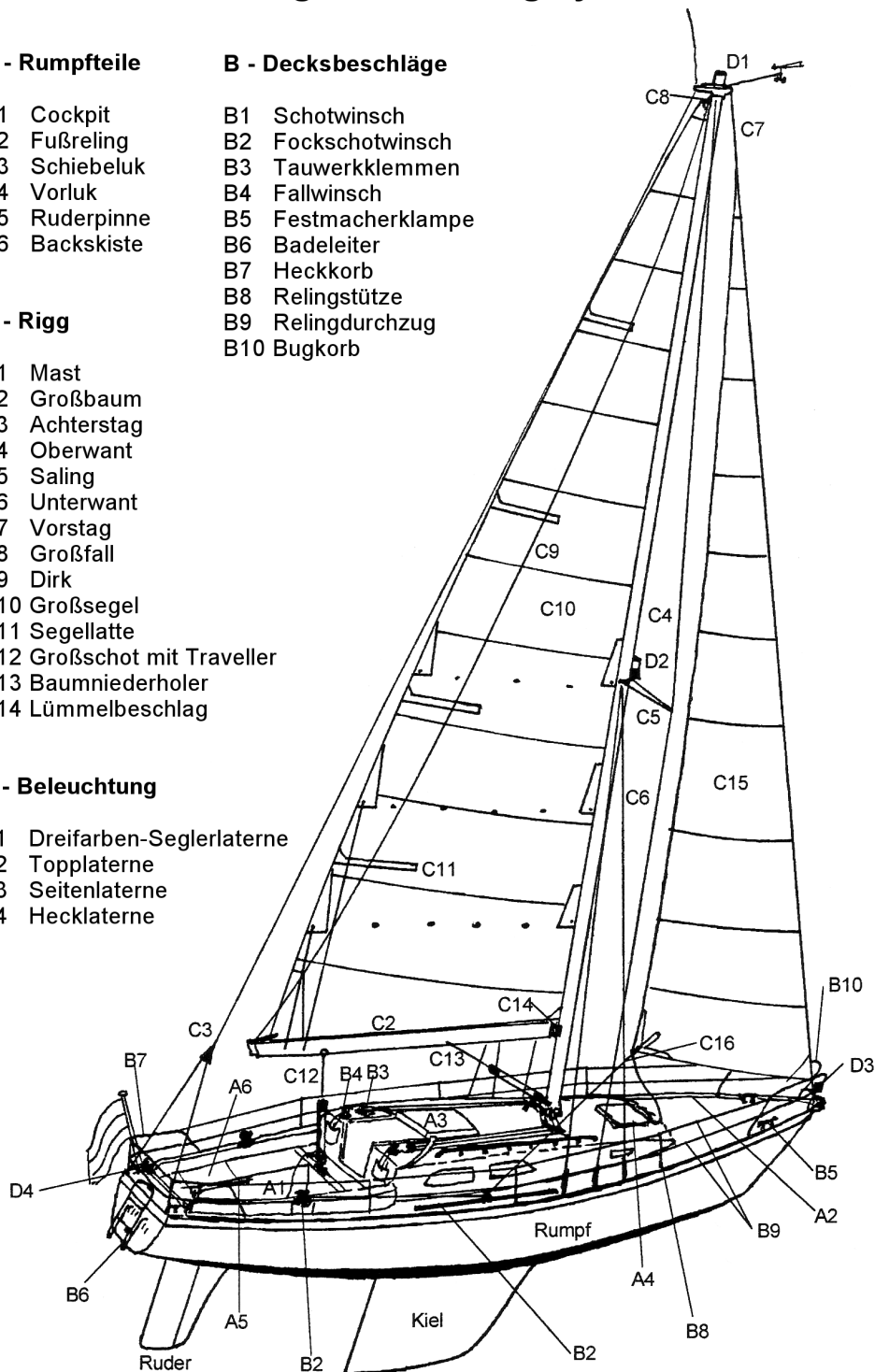
- B1 Schotwisch
- B2 Fockschotwisch
- B3 Tauwerkklappen
- B4 Fallwisch
- B5 Festmacherklammer
- B6 Badeleiter
- B7 Heckkorb
- B8 Relingstütze
- B9 Relingdurchzug
- B10 Bugkorb

### C - Rigg

- C1 Mast
- C2 Großbaum
- C3 Achterstag
- C4 Oberwant
- C5 Saling
- C6 Unterwant
- C7 Vorstag
- C8 Großfall
- C9 Dirk
- C10 Großsegel
- C11 Segellatte
- C12 Großschot mit Traveller
- C13 Baumniederholer
- C14 Lümmelbeschlag

### D - Beleuchtung

- D1 Dreifarben-Seglerlaterne
- D2 Toplaterne
- D3 Seitenlaterne
- D4 Hecklaterne



Schematische Darstellung einer seegehenden Segelyacht mit Erläuterungen [193].

# **E Fragebogen zur Erfassung von Sportbootunfällen**

Bei der Erstellung der vorliegenden Arbeit hat sich gezeigt, dass die vorhandenen Daten für eine umfassende Unfallforschung bei Sportbootunfällen nicht ausreichen. Aus diesem Grunde wurde ein Fragebogen zur Datenerhebung erarbeitet. Dieser Fragebogen soll es ermöglichen, weitgehend vollständige und vor allem vergleichbare Daten bei Sportbootunfällen zu erheben um damit eine Grundlage für zukünftige Untersuchungen zu schaffen. Die Aufnahme der Daten sollte durch die an der Wasserrettung beteiligten Organisationen erfolgen.

## Erfassungsbogen Sportbootunfälle

Alle Angaben werden streng vertraulich, ausschließlich zu Studienzwecken verwendet!

Allgemein	Unfall-datum: <input style="width: 80px;" type="text"/>	Unfall-zeit: <input style="width: 80px;" type="text"/>	Gewässer: <input style="width: 200px;" type="text"/>
	Anzahl beteiligter Boote: <input style="width: 60px;" type="text"/>		bei mehreren Booten bitte entsprechende Anzahl Fragebögen ausfüllen
		<input type="checkbox"/> Binnensee <input type="checkbox"/> Boddengewässer <input type="checkbox"/> Fluss/Kanal <input type="checkbox"/> Küstengewässer <input type="checkbox"/> Hafen u.ä. <input type="checkbox"/> Meer	

Unfallhergang	<b>Beschreibung des Unfallhergangs:</b>

Besatzung / Crew	Name (Angabe optional) <small>Auf Wunsch kann auf die Angabe der Namen verzichtet werden. Dann bitte Person 1, Person 2 etc. bezeichnen.</small>	Alter	Funktion	Qualifikation	Erfahrung	Rettungsmittel
			Bootsführer Steuermann Crew Gast	SBF See SBF Binnen A-Schein BR-Schein BK-Schein andere	über 100 Std. 20 bis 100 Std. unter 20 Std. keine	Rettungsweste angelegt Lifebelt angelegt sonstige
	<input style="width: 150px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input style="width: 150px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input style="width: 150px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input style="width: 150px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input style="width: 150px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input style="width: 150px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Boot	Name: <input style="width: 150px;" type="text"/>	<b>Bootsart</b>	<b>Material</b>	<b>Motor</b>
	Länge: <input style="width: 60px;" type="text"/> Baujahr: <input style="width: 60px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> Motorboot offen <input type="checkbox"/> Motorboot Kabine <input type="checkbox"/> Segelboot offen <input type="checkbox"/> Segelboot Kabine <input type="checkbox"/> Ruderboot <input type="checkbox"/> Kanu/Kajak <input type="checkbox"/> andere	<input type="checkbox"/> Holz <input type="checkbox"/> GFK <input type="checkbox"/> Alu/Stahl <input type="checkbox"/> Schlauchboot	<input type="checkbox"/> Inborder <input type="checkbox"/> Außenborder Anzahl Motoren <input style="width: 40px;" type="text"/>
	Modell: <input style="width: 150px;" type="text"/>	Charterboot <input type="checkbox"/>		Leistung <input style="width: 60px;" type="text"/>

Ausrüstung	<b>Sicherheitsausrüstung</b>	<b>Kommunikation</b>	<b>Navigation</b>
	<input type="checkbox"/> Rettungswesten      Anzahl: <input style="width: 30px;" type="text"/> <input type="checkbox"/> ohnmachtssicher <input type="checkbox"/> Lifebelt      Anzahl: <input style="width: 30px;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Rettungsring/Rettungskragen mit Leine <input type="checkbox"/> Rettungsinsel	<input type="checkbox"/> Seefunk <input type="checkbox"/> Funktelefon <input type="checkbox"/> Satellitentelefon	<input type="checkbox"/> Kompass <input type="checkbox"/> Seekarten <input type="checkbox"/> Echolot <input type="checkbox"/> GPS

## E Fragebogen zur Erfassung von Sportbootunfällen

Meteorologie	<b>Wetter</b> <input type="checkbox"/> Sonne <input type="checkbox"/> Wolken <input type="checkbox"/> Nebel <input type="checkbox"/> Regen <input type="checkbox"/> Graupel/Schnee	<b>Sicht</b> <input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> mäßig <input type="checkbox"/> schlecht <input type="checkbox"/> Nacht	<b>Wind</b> <input type="checkbox"/> Flaute <input type="checkbox"/> wenig (< 2 Bft) <input type="checkbox"/> mäßig (2 bis 4 Bft) <input type="checkbox"/> stark (4 bis 6 Bft) <input type="checkbox"/> sehr stark (> 6 Bft)	<b>Wasser</b> <input type="checkbox"/> ruhig <input type="checkbox"/> leichte Wellen <input type="checkbox"/> mäßige Wellen <input type="checkbox"/> hohe Wellen <input type="checkbox"/> starke Strömung	<b>Temperatur</b> Luft <input style="width: 40px;" type="text"/> Wasser <input style="width: 40px;" type="text"/>
	<b>Bootsbetrieb</b> <input type="checkbox"/> Segeln <input type="checkbox"/> Rudern/Paddeln <input type="checkbox"/> Treiben/Ankern <input type="checkbox"/> Hafen <input type="checkbox"/> Fahrt unter Motor <input type="checkbox"/> Richtungswechsel <input type="checkbox"/> An-/Ablegen <input type="checkbox"/> Berufsschiffahrt <input style="width: 100px;" type="text"/> Andere				
Unfall	<b>Aktivität</b> <input type="checkbox"/> Angeln <input type="checkbox"/> Regatta <input type="checkbox"/> „Wettrennen“ <input type="checkbox"/> Tanken <input type="checkbox"/> Schwimmen/Tauchen <input type="checkbox"/> Fahrtsegeln <input type="checkbox"/> Reparaturen am Boot <input style="width: 100px;" type="text"/> Andere				
	<b>Unfallart</b> <input type="checkbox"/> MOB <input type="checkbox"/> Kollision-Boot <input type="checkbox"/> Stranden <input type="checkbox"/> Verletzungen an Bord <input type="checkbox"/> Kentern <input type="checkbox"/> Kollision-Gegenstand <input type="checkbox"/> Sinken <input type="checkbox"/> Feuer/Explosion <input style="width: 100px;" type="text"/> Andere				
Faktoren	<b>Unfallauslösende Faktoren</b> <input type="checkbox"/> Wetter <input type="checkbox"/> eingeschränkte Sicht <input type="checkbox"/> Überladen des Bootes <input type="checkbox"/> Alkohol <input type="checkbox"/> überhöhte Geschwindigkeit <input type="checkbox"/> mangelnder Ausguck <input type="checkbox"/> Strömung/Wellen <input type="checkbox"/> Technischer Defekt <input type="checkbox"/> Unerfahrenheit <input type="checkbox"/> Unaufmerksamkeit <input style="width: 100px;" type="text"/> Andere				
	<b>geschätzter Sachschaden:</b> <input style="width: 150px;" type="text"/> EUR				
Rettung/Bergung	<b>Verletzungen/Todesfälle</b> Name <input style="width: 150px;" type="text"/> <small>optional</small> <input type="checkbox"/> weiblich <input type="checkbox"/> männlich    Alter <input style="width: 40px;" type="text"/>				
	Ablauf der Bergung (skizzieren) <input style="width: 250px; height: 50px;" type="text"/>				
	<b>Kleidung</b> <input type="checkbox"/> keine Bekleidung <input type="checkbox"/> leichte Bekleidung <input type="checkbox"/> dicke Bekleidung <input type="checkbox"/> Neoprenanzug <input type="checkbox"/> Trockenanzug <input type="checkbox"/> Überlebensanzug				
	<b>Bekanntwerden des Unfalls</b> <input type="checkbox"/> aktiv (Seefunk, Handy) <input type="checkbox"/> passiv (Unfallzeugen)				
	<b>Auftriebshilfen</b> <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> nicht ohnmachtssicher <input type="checkbox"/> aufblasbare Weste – nicht aktiviert <input type="checkbox"/> Festkörperweste <input type="checkbox"/> ohnmachtssicher <input type="checkbox"/> aufblasbare Weste – aktiviert				
	<b>Bergung durch</b> <input type="checkbox"/> vom Ufer aus <input type="checkbox"/> durch Boot <input type="checkbox"/> durch Helikopter				
	<b>Bergung aus</b> <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Boot <input type="checkbox"/> Rettungsinsel <input type="checkbox"/> horizontal <input type="checkbox"/> vertikal <input type="checkbox"/> schräg				
	<b>Bewusstsein bei Bergung</b> <input type="checkbox"/> bewusstlos ins Wasser <input type="checkbox"/> Bewusstsein im Wasser verloren <input type="checkbox"/> Bewusstsein bei Bergung verloren <input type="checkbox"/> hilft aktiv bei Bergung				
<b>Erstuntersuchung</b> Bewusstsein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein    Verweildauer im Wasser <input style="width: 80px;" type="text"/> Atmung <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Puls <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Kältezittern <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein    Körperkerntemperatur <input style="width: 80px;" type="text"/>					
<b>Verletzungen</b> <input style="width: 150px; height: 50px;" type="text"/>					
<b>Alkohol</b> Trinkmenge: <input style="width: 100px;" type="text"/> Trinkbeginn: <input style="width: 60px;" type="text"/> Alkotester: <input style="width: 60px;" type="text"/>					

# Literaturverzeichnis

- [1] Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin: *Auskunft Landesdaten M-V*, 2000.
- [2] W. MENKE: *Kompendium der Sportverletzungen*, 7 (Kilian, Marburg, 2000).
- [3] *Seeunfalluntersuchungsgesetz (SeeUG)*, BGBl. I, 2785, ausgefertigt am 6. Dezember, 1986.
- [4] *Seesicherheits-Untersuchungs-Gesetz (SUG)*, Gesetz zur Verbesserung der Seefahrt durch die Untersuchung von Seeunfällen und anderen Vorkommnissen, Artikel 2 des Zweiten Seeschiffahrtsanpassungsgesetz (BGBl. I, 1815), ausgefertigt am 16. Juni, 2002.
- [5] OSTSEE-ZEITUNG: *Experten fordern Patentenzug für alkoholisierte Kapitäne*, 16. April 2003, S. 6.
- [6] R. VIRCHOW: *Die Sections-Technik im Leichenhaus des Charite-Krankenhauses, mit besonderer Rücksicht auf gerichtsarztliche Praxis*, 97–114, 4. Aufl. (August Hirschwald, Berlin, 1893).
- [7] R. KOCKEL: *Die gerichtliche Sektion*, in: *Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden* (hg. v. E. ABDERHALDEN), Bd. 1, 1. Hälfte, Abt. IV Teil 12, 1–105 (Urban & Schwarzenberg, Berlin, 1938).
- [8] *Anordnung über die gesetzliche Leichenschau vom 04.12.1978*, StPO der DDR, §69 GBl. I, Nr. 1, 1979.
- [9] D. LEOPOLD und H. HUNGER: *Die ärztliche Leichenschau*, 11–48 (Barth, Leipzig, 1987).
- [10] W. DÜRWARD: *Gerichtsmedizinische Untersuchungen bei Verkehrsunfällen*, 520–524 (Georg Thieme, Leipzig, 1966).
- [11] T. KLEINKNECHT und K. MEYER: *Strafprozeßordnung* (C.H. Beck, München, 1987).

- [12] B. FORSTER (Hg.): *Praxis der Rechtsmedizin für Mediziner und Juristen* (Georg Thieme, Stuttgart, New York, 1986).
- [13] W. KEIL: *Tod im Wasser*, in: MADEA [194], 166–170.
- [14] S. SCHÖNBERG: *Physikalisch-chemische Untersuchungsmethoden zum Nachweis des Ertrinkungstodes*, in: ABDERHALDEN [195], Kap. 12, 618–626.
- [15] E. SCHEIBE: *persönliche Mitteilung*, 2002.
- [16] O. PROKOP: *Lehrbuch der gerichtlichen Medizin*, 120–155, 3. Aufl. (VEB Verlag, 1975).
- [17] H. REH: *Diagnostik des Ertrinkungstodes und Bestimmung der Wasserzeit* (Triltsch, Düsseldorf, 1970).
- [18] E. SCHULZ: *Ertrinken, der Tod im Wasser*, in: FORSTER [12], 143–154.
- [19] W. GADEN und G. MAU: *Der Ertrinkungsunfall. Klinische Wertigkeit verschiedener Laborparameter*, Med Welt **31**:262–263, 1980.
- [20] E. SCHEIBE und M. ZIEGLER: *Zur Diagnose des Ertrinkungstodes mit Hilfe von physikochemischen Untersuchungsmethoden*, Krim. forens. Wiss. **10**:87, 1972.
- [21] E. SCHEIBE, R. SCHWARZ und K. GLAW: *Vergleichende Untersuchungen zum Nachweis des Ertrinkungstodes*, Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. **51**:395–398, 1961.
- [22] B. VENNEMANN und B. BRINKMANN: *Der Tod im Wasser*, Rechtsmedizin **13**:201–215, 2003.
- [23] J. HIRVONEN: *Local and systematic Effects of Accidental Hypothermia*, in: *Forensic Medicine* (hg. v. C. TEDESHI und W. ECKERT), Bd. 1, Kap. 22, 758–774 (WB Saunders Co, Philadelphia, London, Toronto, 1977).
- [24] B. MADEA, J. PREUSS und E. LIGNITZ: *Unterkühlung – Umstände, morphologische Befunde und Pathogenese*, Rechtsmedizin **14**(1):41–59, 2004.
- [25] F. BÜCHNER: *Die Pathologie der Unterkühlung*, Klin Wschr **22**:89–92, 1943.
- [26] F. BÜCHNER: *Allgemeine Pathologie*, 460–463 (Urban und Schwarzenberg, München, Berlin, 1956).
- [27] E. LIGNITZ: *Kälte*, in: MADEA [194], 181–186.



- 
- [28] R. WINTERNITZ: *Vergleichende Untersuchungen über Abkühlung und Firnissung*, Arch exp Path Pharm **33**:286–304, 1894.
- [29] J. HIRVONEN: *Kälte, Allgemeine Hypothermie*, in: BRINKMANN und MADEA [196], 875–889.
- [30] G. JUNGMICHEL: *Alkoholbestimmung im Blut; Methodik und forensische Bedeutung* (Carl Heymanns Verlag, Berlin, 1933).
- [31] O. GRÜNER: *Der gerichtsmedizinische Alkoholnachweis*, 2. neubearbeitete Aufl. (Carl Heymanns Verlag, Köln, Berlin, Bonn, München, 1967).
- [32] E. WIDMARK: *Mikrobestimmung des Alkohols im Blut*, in: ABDERHALDEN [195], Kap. 12, 695–712.
- [33] Bund gegen Alkohol und Drogen im Straßenverkehr e.V.: *Alkoholabbau, Rückrechnung aus BAK und Trinkmenge*, <http://www.bads.de/>, 2001.
- [34] A. HEIM: *Alkohol: BAK-Berechnung aus Trinkmenge*, <http://privat.schlund.de/A/Atschie/>, 1998.
- [35] G. SCHMIDT: Institut für Rechtsmedizin der freien Universität Berlin, <http://www.blutalkohol-homepage.de/alklex.html>, 2001.
- [36] M. LUSTIG: *Tödliche Sportbootunfälle* (10. Frühjahrstagung Regionalgruppe Nord der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin, Greifswald, 2001).
- [37] E. LIGNITZ, M. LUSTIG, E. SCHMIDT und V. HENN: *Spezifika rechtsmedizinischer Tätigkeit in Norddeutschland* (10. Frühjahrstagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin – Region Süd, Wien, 2001).
- [38] *Seamtsverhandlung der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, Seamt Rostock*, SeeA 3 DI 58/94 R am 24. August, 1994.
- [39] *Seamtsverhandlung der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, Seamt Rostock*, SeeA 3 DI 40/93 R am 21. Dezember, 1993.
- [40] *Seamtsverhandlung der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, Seamt Rostock*, SeeA 312 DI 83/92 R am 15. Februar, 1994.
- [41] *Seamtsverhandlung der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, Seamt Rostock*, SeeA 312 DI 107/93 R am 24. Oktober, 1993.
- [42] E. SCHEIBE und M. LUSTIG: *Alkoholbeeinflusste Sportbootfahrer aus rechtsmedizinischer und nautisch-seemännischer Sicht*, in: *Das neue Jahrtausend: Herausforderungen an die Rechtsmedizin* (hg. v. M. A. ROTHSCHILD), 469–473 (Schmidt-Römhild, Lübeck, 2000).

- [43] HILGERT und SCHILLING: *KVR auf See (Teil1). Ein Kommentar der internationalen KVR*, 114 (Hanseatischer Verkehrsverlag, Rostock, 1992).
- [44] *Seeamtsverhandlung der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, Seeamt Rostock*, SeeA 3 DI 97/94 R am 26. Oktober, 1995.
- [45] R. KRUPP: *persönliche Mitteilung*, Bundesamt für Straßenwesen, siehe auch <http://www.bast.de/>, 2003.
- [46] D. OTTE, T. POHLEMANN, B. WIESE und C. KRETTEK: *Änderung des Verletzungsmusters Polytraumatisierter in den zurückliegenden 30 Jahren*, Unfallchirurg **106**:448–445, 2003.
- [47] ADAC: *Sportbootführerscheine*, in: *Grenzverkehr und Sportschifffahrt* (Am Westpark 8, 81373 München, 1999).
- [48] Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Berlin: *Sicherheit auf dem Wasser, Leitfaden für Wassersportler*, 2000.
- [49] Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg, Rostock: *Sicherheit im See- und Küstenbereich – Sorgfaltsregeln für Wassersportler*, 1994.
- [50] *Strafprozeßordnung*, i.d.F. vom 07.04.1987, BGBl. I, 1074, 1987.
- [51] A. LUBKOWITZ: *persönliche Mitteilung*, Pressesprecher der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger, 2003.
- [52] Statistisches Landesamt Mecklenburg Vorpommern, Schwerin: *Daten über Unfälle mit Wasserfahrzeugen mit Todesfolge aus der Todesursachenstatistik der Jahre 1980 - 1999 in Mecklenburg-Vorpommern*, 2000.
- [53] Wasserschutzpolizeidirektion Mecklenburg-Vorpommern, Rostock: *Zusammenfassung der Sportbootunfälle der Jahre 1991 bis 1999 und Einzelaufstellung der nach dem Sportunfalluntersuchungsverfahren untersuchten Ereignisse aus den Jahren 1997 bis 1999*, SB ÖA/Pressestelle, Az. 200.12.90, 2000.
- [54] DEUTSCHER SEGLER VERBAND: *Unfälle aus dem Jahre 1976, die wegen ihrer Schwere oder Eigenart für Lehrzwecke geeignet erscheinen*, Nautische Nachrichten für Fahrtensegler **2**:15–22, 1977.
- [55] J. SCHULT: *Yachtunfälle und wie man sie vermeiden kann* (Edition Maritim, Hamburg, 1986).
- [56] F. ELCHLEPP und M. KRETZSCHMAR: *Katastrophen auf See: Die Seeunfälle der zivilen DDR-Schifffahrt*, 1. Aufl. (Neuer Hochschulschriftenverlag, Rostock, 1998).

- 
- [57] A. JUDOWITSCH: in: *Hart backbord - auf Grund, Seeunfälle und ihre Verhütung* (hg. v. F. ELCHLEPP) (Transpress, VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin, 1988).
- [58] Wasserschutzpolizeidirektion Schleswig-Holstein, Kiel: *Analyse der Sportbootunfälle in Schleswig-Holstein*, 1981.
- [59] YACHT: *Mehr Tote bei Sportbootunfällen*, Yacht **8**:17, 1984.
- [60] YACHT: *1984: Zahl der Unfalltoten rückläufig*, Yacht **7**, 1985.
- [61] A. HENTER: *Freizeitunfälle beim Baden und Wassersport: Statistische Analyse nach einer Erhebung durch die DLRG*, in: *Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Forschung Fb 513* (Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven, 1987).
- [62] YACHT: *Beispielhafte Untersuchung von Sportbootunfällen*, Yacht **19**:18, 1969.
- [63] Reportable Boating Accidents, Maryland: *Boating Accident Report*, <http://www.dnr.state.md.us/nrp/boatingaccidents.html>, 2000, 2001.
- [64] Reportable Boating Accidents, Illinois: *Boating Accident Report*, <http://www.dnr.state.ild.us/law3/02/01boatacc.htm>, 2001.
- [65] CENTER FOR DISEASE CONTROL: *Recreational boating fatalities - Ohio*, Morbidity and Mortality Weekly Report **36**(21):321–324, 1987.
- [66] G. GOMEZ, L. MARTIN und M. CASTRO: *Nautical Accidents - Unique injuries*, Contemporary problems in trauma surgery, The Surgical Clinics of North America **71**:419–432, 1991.
- [67] METROPOLITAN LIFE INSURANCE: *Recreational boating fatalities 1978-1982*, in: *Statistical Bulletin 1984*, Bd. 65, 2–6 (New York, 1984).
- [68] METROPOLITAN LIFE INSURANCE: *Hazards in Recreational and Commercial Boating*, in: *Statistical Bulletin 1977*, Bd. 58, 5–8 (New York, 1977).
- [69] M. DIAMOND und J. FROONJIAN: *Danger on the Water – Special Reports*, The Press of Atlantic City, 1999.
- [70] Canadian Red Cross Society, Ottawa: *Drowning among recreational boaters in Canada. A problem of male adults in small powerboats and canoes*, special research report, 1994.
- [71] Canadian Red Cross Society, Ottawa: *Drowning and other water-related injuries 1991 – 2000*, <http://www.redcross.ca/cmslib/general/>, 2002.

- [72] A. CHOCHINOV: *Alcohol on board, man overboard – boating fatalities in Canada*, CMAJ **159**(3):259–260, 1998.
- [73] J. SEIFERT, G. MATTHES, U. SCHMUCKER, D. STENGEL, C. KESSLER, K. BAUWENS und A. EKKERNKAMP: *Ergebnisse einer prospektiven Studie zu realen Verkehrsunfällen in Mecklenburg-Vorpommern unter besonderer Berücksichtigung von Versicherungsfällen, Trauma und Berufskrankheit* **5**(3):353–357, 2003.
- [74] L. QUAN, E. BENNET, P. CUMMINGS, M. TRUSTY und C. TRESER: *Are life vests worn? A multiregional observational study of personal flotation device use in small boats*, Inj. Prev. **4**(3):203–5, 1998.
- [75] A. BARK: *Segelführerschein BR und Sportbootführerschein See*, 20. Aufl. (Delius Klasing, Bielefeld, 1997).
- [76] W. FRIEDERICHSEN (Hg.): *Das Segelhandbuch* (Hoffmann und Campe, Hamburg, 1986).
- [77] M. KOFAHL: *Medizin auf See - Das Handbuch für die Berufs- und Sport-schiffahrt* (DSV Verlag, Herford, 1995).
- [78] F. PRAETORIUS: *Gesund an Bord - Ärztlicher Ratgeber für Segler und Motorbootfahrer* (Pietsch, Stuttgart, 1999).
- [79] J. SCHULT: *Mayday – Yachten in Seenot* (Delius Klasing, Darmstadt, 1986).
- [80] HOCHSEESPORTVERBAND HANSA E.V. (Hg.): *Seemannschaft – Handbuch für den Yachtsport*, 354–448 (Delius Klasing, Bielefeld, 2003).
- [81] S. DOMIZLAFF: *Yachten im Orkan – das Fastnet-Rennen 1979* (Delius Klasing, Bielefeld, 1979).
- [82] YACHT: *Sonderteil zum Fastnet-Rennen*, Yacht **19**:156, 1979.
- [83] DEUTSCHER SEGLER VERBAND: *Tödlicher Unfall eines Crewmitgliedes durch übergehenden Baum*, Nautische Nachrichten für Fahrtensegler **1**(3):4–6, Auszug der Untersuchung des Seeamtes Bremerhaven, Gz. DI 20/01 B, 2002.
- [84] ESYS: *Schimanski siegt im Rechtsstreit um schweren Badeunfall*, Archiv Seenotfälle des Europäischen Segel-Informationssystems, <http://www.esys.org/news/sos>, 2000.
- [85] OSTSEE-ZEITUNG: *Segeberger erlitt Stromschlag*, 15. Juli 2002, S. 10.

- [86] J. SCHULT: *Der Tod neben der Bordwand*, [79], 247–265.
- [87] J. SCHULT: *Der Fall Halberstadt*, [55], 37–40.
- [88] YACHT: *See und Seeamt: Der Fall Halberstadt*, Yacht **2**:14, 1968.
- [89] J. SCHULT: *Es sah wie ein Massensebstmord aus*, [55], 40–42.
- [90] OSTSEE-ZEITUNG: *Marine-Unfall strafrechtlich geprüft*, 22. Mai 2002 (Online-Ausgabe).
- [91] OSTSEE-ZEITUNG: *Fehler bei Marine-Unfall aufgedeckt*, 24. Juni 2002, S. 2.
- [92] OSTSEE-ZEITUNG: *Schwere Pannen bei Manöverunfall in der Ostsee*, 06. Mai 2002, S. 1.
- [93] OSTSEE-ZEITUNG: *Seeoffiziere belasten Fregattenkapitän*, 30. September 2003, S. 4.
- [94] J. BROOKS: *Survival in cold waters - a report prepared for Transport Canada*, [http://www.uscg.mil.d1/units/msoport/Cold Water Survival - Canada.pdf](http://www.uscg.mil.d1/units/msoport/Cold%20Water%20Survival%20-%20Canada.pdf), 2001.
- [95] F. GOLDEN und M. TIPTON: *Essentials of Sea Survival* (Human Kinetics, Champaign, 2002).
- [96] *See-Schiffahrts-Straßen-Ordnung (SeeSchStrO)*, §61 Abs. 1 und §3 Abs. 3-4,1.
- [97] *Seeamtsverhandlung der Wasser- und Schiffahrtsdirektion Nord, Seeamt Rostock*, SeeA DI 47/95 R am 26. Oktober, 1995.
- [98] *Seeamtsverhandlung der Wasser- und Schiffahrtsdirektion Nord, Seeamt Rostock*, SeeA 312 DI 35/96 R am 18. März, 1997.
- [99] J. SCHULT: *Begegnungen mit Walen*, [55], 164–178.
- [100] YACHT: *In den brüllenden Vierzigern geblieben*, Yacht **14**:78, 1977.
- [101] U. v. LAAK: *Wasserunfälle*, in: HEMPELMANN et al. [197], 357–371.
- [102] B. MÜLLER und C. MÜLLER: *Über die Ostsee in die Freiheit. Dramatische Fluchtgeschichten* (Delius Klasing, Bielefeld, 1992).
- [103] ESYS: *Die Rückkehr der Totenkopf-Flagge*, Archiv Verbrechen und Kriminalität des Europäischen Segel-Informationssystems, <http://www.esys.org/news/krimi>, 2000.

- [104] K. HYPENDAHL: *Logbuch der Angst* (Delius Klasing, Bielefeld, 2001).
- [105] H. KUHN: *Nordstern* (Marebuchverlag, Hamburg, 2002).
- [106] B. SCHENK: *Verbrechen auf Yachten - dreifacher Mord auf 18-Meter-Katamaran*, Yacht Online, <http://www.yacht.de/schenk/mor0.html>, 2000.
- [107] E. OSNOS, K. JOHNSON und T. LIGHTY: *The last voyage of Bison Dele*, Chicago Tribune, Detroit Free Press, <http://www.freep.com/sport/pistons/dele25-20020925htm>, 2002.
- [108] F. KAUL: *Eine amerikanische Tragödie in der DDR*, in: *Menschen vor Gericht, ein Pitaval aus unseren Tagen* (Verlag Das Neue Berlin, Berlin, 1981).
- [109] *Seeamtsverhandlung der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, Seeamt Rostock*, SeeA 3- DI 58/94 R am 24. August, 1994.
- [110] *Seeamtsverhandlung der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, Seeamt Rostock*, SeeA 3- DI 95/95 R am 21. Mai, 1996.
- [111] *Seeamtsverhandlung der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, Seeamt Rostock*, SeeA 312 DI 83/92 R am 15. Februar, 1994.
- [112] ESYS: *Tödlicher Leichtsinns beim Segeln*, Archiv Seenotfälle des Europäischen Segel-Informationssystems, <http://www.esys.org/news/sos>, 1999.
- [113] D. EBERLI: *Mann über Bord beim Wasserlassen. Wie groß ist die Gefahr wirklich? – Ein wissenschaftlicher Überblick*, Yacht **13**:52, 2003.
- [114] J. SCHULT: *... und sie pinkeln dennoch über Bord*, [79], 265–276.
- [115] *Binnen-Schifffahrts-Straßen-Ordnung (BinSchStrO)*, § 1.02, 1.03.
- [116] E. BOGADTI: *Promille - Schluß mit lustig?*, Boote **05**:22, 1999.
- [117] YACHT: *Betrunken an der Pinne?*, Yacht **11**:16, 1974.
- [118] YACHT: *Schluß mit dem Schluck*, Yacht **13**:8, 1987.
- [119] *Seeamtsverhandlung der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, Seeamt Rostock*, SeeA 312 DI 64/94 R am 12. Oktober, 1994.
- [120] YACHT: *Schnapsfahrt*, Yacht **7**:14, 1992.
- [121] H. BÜRCK: *Tödlicher Unfall eines Mitseglers unter Alkoholeinfluß - Rezension eines zivilgerichtlichen Urteils*, Blutalkohol **33**(2):100–102, hanseatische Oberlandesgericht, Urteil vom 21. Nov. 1995 - 7 U 7/95, 1996.

- [122] E. LIGNITZ und E. SCHEIBE: *Zur Problematik: Alkoholwirkung als ursache von Sportboot-Unfällen* (8. Frühjahrstagung Regionalgruppe Nord der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin, Hamburg, 1999).
- [123] J. HOWLAND, G. SMITH, T. MANGIONE, R. HINGSON, W. D. JONG und B. BELL: *Missing the boat on drinking and boating*, JAMA **270**:91–92, 1993.
- [124] YACHT: *Mit Promille an der Pinne*, Yacht **12**:10, 1992.
- [125] E.-M. ARNDT: *Erinnerungen aus dem äußeren Leben*, 134, 2. Aufl. (Verlag der Nation, 1989).
- [126] G. BENNET: *Medical and psychological problems in the 1972 Singlehanded Transatlantic Yacht Race*, The Lancet **2**:747–754, 1973.
- [127] H. LINDEMANN: *Ein Arzt in Einbaum und Faltboot* (Ullstein TB-Verlag, Berlin, 1993).
- [128] YACHT: *Ein ganz großes seelisches Abenteuer*, Yacht **10**:46, 1970.
- [129] YACHT: *Schlafmangel führt zu Halluzinationen*, Yacht **9**:31, 1985.
- [130] A. LANGELÜDEKKE: *Gerichtliche Psychiatrie* (Walter de Gruyter, Berlin, 1950).
- [131] YACHT: *Nichtschwimmer mitgenommen - fahrlässige Tötung*, Yacht **9**, 1974.
- [132] *Seeamtsverhandlung der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, Seeamt Rostock*, SeeA 3 DI 57/94 R am 11. Mai, 1995.
- [133] W. URBACH: *Unterkühlung, ein ernstes Thema*, Yacht **24**:46–49, 1994.
- [134] L. BERGMANN und C. SCHÄFER (Hg.): *Lehrbuch der Experimentalphysik*, Bd. I, 646–663, 10. Aufl. (Walter de Gruyter, Berlin, New York, 1990).
- [135] O. EHM, M. HAHN und J. WENZEL: *Tauchen noch sicherer, Leitfaden der Tauchmedizin für Sporttaucher, Berufstaucher und Ärzte*, 394–414, 7. Aufl. (Müller Rüschlikon, Cham, 1996).
- [136] H. SACK: *Der kalte Tod im nassen Element*, Yacht **10**:40, 1971.
- [137] E. OAKLEY und R. PETHYBRIDGE: *The prediction of survival during cold immersion: Results from the UK National Immersion Incident Survey*, Ber. 97011, Institute of Naval Medicine, U.K., 1997.

- [138] W. KEATINGE: *Survival in Cold Water - The physiology and treatment of immersion hypothermia and of drowning* (Blackwell Scientific Publications, Oxford, Edinburgh, 1969).
- [139] B. WEDIN, L. VANGGAARD und J. HIRVONEN: *Paradoxical Undressing in fatal Hypothermia*, J Forensic Sci **24**(3):543–553, authorized reprint, 1979.
- [140] A. HEGENAUER: *Lethal hypothermic temperatures for dog and man*, Annals New York Academy of Science **80**:315–319, 1959.
- [141] A. GRIES: *Notfallmanagement bei Beinah-Ertrinken und akzidenteller Unterkühlung*, Der Anästhesist **50**:887–899, 2001.
- [142] P. RAULE: *Tod durch thermische Einwirkungen*, in: FORSTER [12], 195–196.
- [143] A. FRANCKE und J. KÖPKE: *Akzidentelle Unterkühlung – eine Herausforderung für Rettungsdienst und Intensivmedizin*, Anaesthesiol Reanimat **27**:9–15, 2002.
- [144] C. MORALES und P. STROLLE: *Noncardiogenic pulmonary edema associated with accidental hypothermia*, Chest **103**:971–973, 1993.
- [145] ARBEITSGRUPPE DER ÄRZTEKOMMISSION FÜR RETTUNGSWESEN (AKOR SRK): *Richtlinien für die Behandlung der allgemeinen Unterkühlung und der lokalen Kälteschäden*, Interverband für Rettungswesen, Sekretariat des IVR, Ochseneggässli 9, 5000 Aarau, 1998-2000.
- [146] F. CHMELIZEK: *Lawinenunfälle und Kälteschäden*, in: HEMPELMANN et al. [197], 350–357.
- [147] M. GILBERT, R. BUSUND, A. SKAGESETH, P. NILSEN und J. SOLBO: *Resuscitation from accidental hypothermia of 13.7°C with circulatory arrest*, The Lancet **355**:375–376, 2000.
- [148] P. HEYES und J. COHEN: *Further development of a mathematical model for the specification of immersion clothing insulation*, RAF, IAM Report 1987.
- [149] P. TIKUISIS: *Prediction of survival time at sea based on observed body cooling rates*, Aviat Space Environ Med **68**:441–448, 1997.
- [150] P. BARNET: *Field tests of two anti exposure assemblies*, in: GOLDEN und TIPTON [95], 120–127.
- [151] I. MACKIE: *Alcohol and aquatic disasters*, Med J Aust **1**:652–653, 1978.



- 
- [152] P. BRAUN: *Unterkühlung und interne Vorerkrankungen*, in: *Unterkühlung im Seenotfall* (hg. v. P. KOCH und M. KOFAHL), 100–110 (2. Symposion der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger, Cuxhaven, 1982).
- [153] J. HAYWARD: *Schutz gegen Hypothermie bei Schiffbruch*, in: *Unterkühlung im Seenotfall* (hg. v. P. KOCH und M. KOFAHL), 72–78 (2. Symposion der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger, Cuxhaven, 1982).
- [154] F. GOLDEN und G. HERVEY: *The afterdrop and death after rescue from immersion in cold water*, in: *Hypothermia ashore and afloat* (hg. v. J. ADAM) (Aberdeen University Press, Aberdeen, 1981).
- [155] *The final report on the capsizing on 28 September 1994 in the Baltic Sea of the ro-ro passenger vessel MV Estonia*, The Joint Accident Investigation Commision of Estonia, Finland and Sweden (Helsinki, Edita ÖTD 1997).
- [156] G. GIESBRECHT: *Cold stress near drowning and accidental hypothermia*, *Aviat Space Environ Med* **71**(7):733–752, 2000.
- [157] M. TIPTON, C. EGLIN, M. GENNSER und F. GOLDEN: *Immersion deaths and deterioration in swimming performance in cold water*, *The Lancet* **354**:626–629, 1999.
- [158] *Seeamtsverhandlung der Wasser- und Schiffahrtsdirektion Nord, Seeamt Rostock*, SeeA 3- DI 97/94 R am 09. September, 1994.
- [159] SARRRAH: *Search and Rescue, Resuscitation and Rewarming in Accidental Hypothermia*, Projekt zur Verbesserung der Überlebenschancen von unfallbedingt stark unterkühlten Menschen in der Seerettung in Zusammenarbeit des Schiffahrtsmedizinischen Instituts der Marine, der DGzRS, des Instituts für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein in Lübeck und von 11 Kliniken im Bereich der deutschen Nord- und Ostseeküste. siehe auch <http://www.sarraah.de>.
- [160] C. LAESSING, J. GUTSCHMIDT und H. BURCK: *Erfahrungsbericht bei der Behandlung von Unterkühlten*, in: *Unterkühlung im Seenotfall* (hg. v. P. KOCH und M. KOFAHL), 154–160 (2. Symposion der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger, Cuxhaven, 1982).
- [161] P. SAUKKO, E. LIGNITZ, T. SÄRKIOJA und W. KEIL: *Traumatische, ischämische und toxische Rhabdomyolyse*, *Z Rechtsmed* **102**:117–126, 1989.
- [162] G. F., G. HERVEY und M. TIPTON: *Circum-rescue collapse: collapse, sometimes fatal, associated with rescue of immersion victims*, *J Roy Nav Med Serv* **77**:139–149, 1991.

- [163] J. ROLLNIK, K. WITT, W. HÄNERT, W. RIX und M. SCHWINDT: *Rescue Lifting System (RLS) might help to prevent death after rescue from immersion in cold water*, Int J Sports Med **22**(1):17, 2001.
- [164] I. LIGHT: *Hypothermia Studies*, in: *Unterkühlung im Seenotfall* (hg. v. P. KOCH und M. KOFAHL), 138–145 (2. Symposion der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger, Cuxhaven, 1982).
- [165] SCHEUERMANN: *persönliche Mitteilung*, SAR-Dienst des Marine-Fliegergeschwaders 5, Kiel Holtenau, 2004.
- [166] U. KLEIN: *Heutige Rettungstechniken zur Rettung unterkühlter Schiffbrüchiger – Rettung durch Schiffe*, in: *Unterkühlung im Seenotfall* (hg. v. P. KOCH und M. KOFAHL), 26–28, Symposion der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (Aesopus Verlag, Basel, München, 1981).
- [167] U. KLEIN: *Heutige Rettungstechniken zur Rettung unterkühlter Schiffbrüchiger – Rettung durch SAR-Hubschrauber*, in: *Unterkühlung im Seenotfall* (hg. v. P. KOCH und M. KOFAHL), 28–34, Symposion der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (Aesopus Verlag, Basel, München, 1981).
- [168] K. BÖHMER: *Tod durch Ertrinken*, in: *Handwörterbuch der gerichtlichen Medizin und naturwissenschaftlichen Kriminalistik* (hg. v. F. NEUREITER, F. PIETRUSKY und E. SCHÜTT), 751–792 (Springer, Berlin, 1940).
- [169] B. BRINKMANN und P. MÜLLER: *Tod im Wasser*, in: BRINKMANN und MADEA [196], 797–824.
- [170] E. SCHEIBE: *Ertrinken und Ertrinkungstod*, Wiss. Zschr. Univ. Greifswald **Math.nat. Reihe 12**:423–425, 1963.
- [171] A. MORITZ: *Chemical methods of determination of death by drowning*, Physiology Reviews **24**:70–88, 1944.
- [172] J. MODELL: *Current concepts: Drowning*, N Engl J Med **328**(4):253–256, 1993.
- [173] R. FULLER: *Drowning and the post immersion syndrome: A clinicopathological study*, Military Medicine **128**:22–36, 1963.
- [174] J. MODELL, S. GRAVES und A. KETOVER: *Clinical course of 91 consecutive near-drowning victims*, Chest **70**(2):231–238, 1976.
- [175] W. MATTHÄUS: *Der Wasseraustausch zwischen Nord- und Ostsee*, Geographische Rundschau **11**:626–631, 1992.

- [176] J. MODELL: *Serum electrolyte changes in near-drowning victims*, JAMA **253**(4):557, 1985.
- [177] J. MODELL: *Ertrinken und Beinahe-Ertrinken*, in: *Harrisons Innere Medizin* (hg. v. M. DIETEL, J. DUDENHAUSEN und N. SUTTORP), Bd. 2, 15. Aufl., 2810–2812 (ABW-Wissenschaftsverlag, Berlin, 2003).
- [178] J. MODELL: *The pathophysiology and treatment of drowning and near-drowning* (Charles C. Thomas, Springfield, Illinois, 1971).
- [179] F. GOLDEN, M. TIPTON und R. SCOTT: *Immersion, near-drowning and drowning*, Br J Anaesth **79**:214–225, 1997.
- [180] J. PEARN: *The management of near-drowning*, Br Med J **291**:1447–1452, 1985.
- [181] L. NOONAN, R. HOWREY und C. GINSBURG: *Fresh-water submersion injuries in children: a retrospective review of seventy-five hospitalized patients*, Pediatrics **98**:368–371, 1996.
- [182] R. KRISOVIC-HORBER: *Hypothermie moderee et protection cerebrale*, Ann Fr Anesth Reanim. **14**:122–128, 1995.
- [183] R. BOLTE, P. BLACK, R. BOWERS, J. THORNE und H. CORNELI: *The use of extracorporeal rewarming in a child submerged for 66 minutes*, JAMA **260**(3):377–379, 1988.
- [184] H. MOHRI, D. DILLARD, E. CRAWFORD, W. MARTIN und K. MERENDINO: *Method of surface induced deep hypothermia for open-heart surgery in infants*, J Thorac Cardiovasc Surg **58**:262–270, 1969.
- [185] B. GOODEN: *Why some people do not drown; Hypothermia versus the diving response*, Med J Aust **157**:329–362, 1992.
- [186] J. HAYWARD, B. MATTHEWS, C. OVERWEEL und D. RADFORD: *Temperature effect on the human dive response in relation to cold water near-drowning*, J Appl Physiol **56**:202–206, 1984.
- [187] A. CONN, K. MIYASAKA und M. KATAYAMA: *A canine study of cold water drowning in fresh versus salt water*, Crit Care Med **23**:2029–2037, 1995.
- [188] M. EPSTEIN: *Renal effects of head-out immersion in man: Implications for understanding of volume homeostasis*, Physiology Reviews **58**:529–581, 1978.
- [189] F. GOLDEN und M. TIPTON: *Human adaption to repeated cold immersions*, J Physiology **396**:349–363, 1988.

- [190] LANDESINSTITUT FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG UND DIE TRÄGER DER GESETZLICHEN SCHÜLERUNFALLVERSICHERUNG IN NORDRHEIN-WESTFALEN (Hg.): *Sicherheit im Schulsport, Sportbereich Schwimmen*, 134, 5. Aufl. (Druck: Lohnemann GmbH, Selm, 2001).
- [191] E. SCHEIBE: *persönliche Mitteilung*, 2004.
- [192] M. KENDALL und A. STUART: *The Advanced Theory of Statistics*, Bd. 2 (Griffin, London, 1961).
- [193] R. SCHEIBE: *persönliche Mitteilung*, 2004.
- [194] B. MADEA (Hg.): *Praxis Rechtsmedizin - Befunderhebung, Rekonstruktion, Begutachtung* (Springer, Berlin, Heidelberg, 2003).
- [195] E. ABDERHALDEN (Hg.): *Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden*, Bd. 1 (Urban & Schwarzenberg, Berlin, 1934).
- [196] B. BRINKMANN und B. MADEA (Hg.): *Handbuch gerichtliche Medizin* (Springer, Berlin, 2004).
- [197] G. HEMPELMANN, H.-A. ADAMS und P. SEFRIN (Hg.): *Notfallmedizin AINS*, Bd. 3 (Georg Thieme, Stuttgart, New York, 1999).

# Tabellenanhang

Die nachfolgenden Tabellen *Remed* und *Yachttab* enthalten die anonymisierten Rohdaten, die dieser Arbeit zu Grunde liegen. Bei der Tabelle *Remed* wurden die Todesursachen (TU) mit dem folgenden Schlüssel kodiert: 1 – Tod durch Ertrinken, 2 – wahrscheinlich Tod durch Ertrinken (andere Todesursachen ausgeschlossen) und 3 – andere Todesursachen (z.B. Badetod/Trauma). Die Blutalkoholkonzentration (BAK) ist in der Einheit mg/g angegeben. Bei den Bootsarten wurden die Abkürzungen wie folgt verwendet: SB – Segelboot, MB – Motorboot, AB – Angelboot, PB – Paddelboot und Boot – Bootsart unbekannt. Bei der Unterscheidung des Geschlechts wurde die allgemein übliche Notation verwendet (w – weiblich, m – männlich).

Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Beteiligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
1	147/60	14.08.60	0	gestürzt	1	m	24	0,3	PB	1	Beim Angeln vor dem Brückenkopf vom Schlauchboot gestürzt und ertrunken.	Greifswalder Bodden (Lauterbach)	chron. Tonsillitis.
2	69/61	03.12.60	135	gestürzt	2	m	45	0	AB	1	Bei schlechtem Wetter mit voller Ölbekleidung aus dem Angelboot ins Wasser gestürzt.	Müritz	Allgemeine mäßige Arteriosklerose; kleinschwielige Herzmuskelentartung; starke Fäulnis.
3/1	80/61	31.03.61	26	ge kentert	1	w	17	0	PB	3	Zu dritt mit einem Paddelboot gekentert. Zwei Personen ertrunken. Alle Beteiligten alkoholisiert.	Peene	
3/2	81/61	31.03.61	25	ge kentert	1	m	20	0	PB	3	s. Sekt. Nr. 80/61.	Peene	
4/1	97/61	08.05.61	18	ge kentert, Alkohol	1	m	20	2,2	AB	4	Boot überladen, Wasser übergenommen und gekentert. Er blieb erst am Boot, starb dann später beim Versuch an Land zu schwimmen. Nur der Bootsführer überlebte am Boot.	Müritz	
4/2	98/61	08.05.61	18	ge kentert, Alkohol	1	m	26	2,5	AB	4	s. Sekt. Nr. 97/6, nach dem Kentern auf Luftmatratze abgetrieben.	Müritz	
4/3	99/61	08.05.61	20	ge kentert, Alkohol	1	m	28	3,7	AB	4	s. Sekt. Nr. 97/61. Er wurde nach dem Kentern von den anderen nicht mehr gesehen.	Müritz	
5	112/61	19.06.61	1	gestürzt, Alkohol	1	m	31	1,45	AB	3	Stürzte beim Angeln ins Wasser. Rettungsversuche der anderen Angler blieben erfolglos.	Trebsee bei Metzelthin	Zyste li Nebenhoden.
6	125/61	29.06.61		ge kentert, Alkohol	1	m	20	1,3	PB	1	Mit dem Faltboot gekentert und ertrunken. Genauer Unfalltag und weitere Einzelheiten sind unbekannt.	Ostsee (NW Rügen)	Fortgeschrittene Fäulnis.
7	202/61	08.10.61	4	gestürzt, Alkohol	1	m	28	2,45	AB	1	Vom Motorboot aus geangelt und ins Wasser gestürzt.	Nebelsee	
8	72/62	18.05.62	0	gestürzt	3	m	27	0	AB		Beim Angeln ins Wasser gestürzt. Er soll bereits eine Minute später geborgen worden sein. Sofort eingeleitete Wiederlebungsversuche blieben ohne Erfolg.	Greifswalder Bodden (Wiek)	

Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Betei-ligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
9	80/62	03.02.62	119	gekentert, Republikflucht	2	m	18	0	MB	2	Wahrscheinlich versuchte Republikflucht. In Berlin Faltboot mit Motor gestohlenem. Auf der Ostsee bei 5-6 Bft. aus SW vermutlich gekentert. Wassertemp. 0,5-2,5°C.	Ostsee (Hiddensee)	Wahrscheinlich Unterkühlung. Wegen Fäulnis TU nicht mehr sicher feststellbar.
10	85/62	23.05.62	12	gekentert	2	m	15	0	SB	1	Bei ablandigem Wind auf "Pirat" allein gesegelt und gekentert. Wind aus SW 4 Bft., Wassertemp. ca. 12 °C.	Greifswalder Bodden	
11	112/62	26.06.62	17	gekentert	3	m	25	0	SB	1	Segelunfall, nähere Umstände unbekannt.	Achterwasser	
12/1	134/62	26.07.62	10	gekentert	1	m	52	0	PB	2	Zusammen mit seiner Schwester mit Faltboot gekentert. Beide sind ertrunken. Wind 5-6 Bft.	Müritz	Wegen Fäulnis TU nicht mehr sicher feststellbar.
12/2	001/63	26.07.62	149	gekentert	1	w	54	0	PB	2	s. Sekt. Nr. 134/62.	Müritz	Wegen Fäulnis TU nicht mehr sicher feststellbar. Im Eis aufgefunden.
13	236/62	10.09.62	81	gekentert	2	m	20	0	PB	2	Zu zweit mit Paddelboot gekentert. Leiche am Gellen geborgen. Begleitperson am 17.9. geborgen (keine Sektion in Greifswald). Boot am 14.9. an NO Küste von Rügen aufgefunden.	Ostsee ( zw. Hiddensee u. Zingst)	
14/1	94/63	29.06.63	4	gebadet	1	m	9	0	Boot	4	Vier Kinder im Boot. Zwei badeten vom Boot aus. Der eine war ein schlechter Schwimmer, der andere versuchte ihn zu retten. Beide ertranken.	Achterwasser	
14/2	95/63	29.06.63	4	gebadet	1	m	9	0	Boot	4	s. Sekt.Nr. 94/63.	Achterwasser	
15	145/64	06.09.64	1	gekentert, Alkohol	2	m	31	1,3	AB	2	Sie kenterten nachts bei dem Versuch von einem gestohlenem Angelkahn aus Fische aus Reusen zu stehlen. Der eine erreichte schwimmend das Land. Er hörte Hilferufe, war aber zu erschöpft um zu helfen.	Lebehner See	Li Ellenbogengelenk versteift, Muskelschwund li Oberarm.
16	005/65	11.01.65	0	gestürzt	3	m	64	0,4	AB	1	Beim Fischen über die Bordwand ins Wasser gefallen. Badetod (keine Diatomeen).	Kröslin	Herzhypertrophie (krit. Herzgewicht überschritten); leichte Bronchitis; geringe Gastritis; Cholelithiasis
17	51/65	15.04.65	22	gekentert, Alkohol, Nichtschwimmer	2	m	29	0,8	PB	2	Nachts unter Alkoholwirkung etwa in der Mitte des Sees mit einem Faltboot gekentert. Der eine erreichte schwimmend das Land, der andere ertrank auf dem Weg.	Varchentiner See	Fettstoffeinlagerungen in die Aorta; Fäulnis.

Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Beteiligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
18	87/65	28.06.65	1	gekentert, Alkohol	2	m	26	2,1	Boot	1	Nachts mit einem Boot auf der Peene bei Stolpe gekentert.	Peene	Splenomegalie.
19	103/65	25.07.65	0	gekentert	2	m	34	0	SB	7	Größeres Segelboot in Gewitterbö durchgekentert. Der Bootsführer ertrank (von Takelage mit Rettungsweste unter Wasser gedrückt). Vier Pers. von DRK gerettet, zwei schwammen ca. 1 sm an	Greifswalder Bodden	Geringe Fettstoffeinlagerungen in Aorta und Koronarien.
20	109/65	25.07.65	12	gekentert	2	m	25	0	SB	2	Bei schlechtem Wetter gekentert.	Bodden	
21	153/66	27.08.66	0	gekentert	3	m	45	0,6	Boot	1	Auf Teich gekentert (Badetod).	Teich bei Rollwitz (Kreis Pasewalk)	Herzhypertrophie; grobfleckige Myokardfibrose; Adipositas; Bluthochdruckanzeichen; allg. Arterienverkalkung.
22	167/67	20.08.67	7	gekentert, Alkohol	2	m	26	0,8	MB	2	Nach Kenterung ertrank er beim Versuch an Land zu schwimmen, seine Verlobte erreichte das Ufer.	Müritz	Fettstoffeinlagerungen Aorta u. große Arterien.
23	180/67	03.09.67	6	gestürzt, Alkohol	2	m	28	0,5	Boot	2	Laut Aussage der Ehefrau aus dem Boot gestürzt.	Oderhaff	
24	116/68	15.06.68		gekentert, Alkohol	3	m	27	2,55	AB	2	Beim Angeln gekentert. Wahrscheinlich Badetod.	Hohendorfer See / Wolgast	Dreifach angelegte re Herzkranzarterie.
25/1	138/68	07.07.68	4	gekentert	2	m	37	0,35	MB	9	Mit neun Personen besetztes und damit wohl überladenes Boot gekentert. Keine Überlebenden.	Grabower Bodden	Schlaffe Herzdilatation; ausgeprägte Verschwartung des li. Brustfells; alter Tuberkuloseherd.
25/2	139/68	07.07.68	4	gekentert	2	m	18	0,25	MB	9	s. Sekt. Nr. 138/68.	Grabower Bodden	
25/3	140/68	07.07.68	5	gekentert	2	m	18	0,35	MB	9	s. Sekt. Nr. 138/68.	Grabower Bodden	Fettstoffeinlagerung Aorta u. Koronarien.
25/4	141/68	07.07.68	6	gekentert	2	m	24	0,4	MB	9	s. Sekt. Nr. 138/68.	Grabower Bodden	Tumor des li. Retroperitonealraumes.



Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Beteiligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
25/5	142/68	07.07.68	6	gekentert	2	m	13	0,5	MB	9	s. Sekt. Nr. 138/68.	Grabower Bodden	Schlaaffe Herzerweiterung.
25/6	143/68	07.07.68	5	gekentert	2	m	35	0,4	MB	9	s. Sekt. Nr. 138/68.	Grabower Bodden	
25/7	144/68	07.07.68	6	gekentert, Alkohol	2	m	26	1	MB	9	s. Sekt. Nr. 138/68.	Grabower Bodden	
25/8	148/68	07.07.68	5	gekentert	2	m	24	0,4	MB	9	s. Sekt. Nr. 138/68.	Grabower Bodden	
25/9	149/68	07.07.68	6	gekentert, Alkohol	2	m	25	0,85	MB	9	s. Sekt. Nr. 138/68.	Grabower Bodden	
26/1	160/68	22.07.68	0	gesunken, Alkohol	3	m	52	1,15	MB	5	Selbstgebautes Metallboot mit fünf Insassen wegen eines Lecks gesunken. Drei gerettet, zwei Tote. Badetod.	Röddelinsee	
26/2	161/68	22.07.68	0	gesunken	1	w	10	0	MB	5	s. 160/68. Evtl. schon vor dem Sinken des Bootes über Bord gefallen?!	Röddelinsee	Stammfettsucht; Verkleinerung der inneren Geschlechtsorgane.
27	137/70	09.08.70	0	gesprungen, Alkohol, Nichtschwimmer	1	m	35	2,6	MB	4	Soll nach tätlicher Auseinandersetzung mit den anderen (er wollte unberechtigt die Bootsführung übernehmen) über Bord gesprungen sein. Nichtschwimmer.	Peene	
28	143/70	15.08.70	0	gestürzt?	1	m	3	0	SB	4	Das Kind lag im Hafen unbeaufsichtigt an Bord, während sein Vater Reparaturen durchführte. Die Schwester fand ihn später im Wasser treibend.	Mönkebude	Hautabschürfungen des Gesichtes sowie an der li. Halshinterseite (wahrscheinlich durch Sturz).
29	161/70	07.09.70	0	Hafen, gestürzt, Alkohol	1	m	26	2,2	Boot	1	Gegen 17.30 Uhr stark betrunkenen an Bord gekommen. Später über Bord gegangen.	Rügen	Muskuläre und trabekuläre Hypertrophie beider Herzkammern (bei athletischer Körperstatur).
30	201/70	07.11.70	0	Hafen, gestürzt, Alkohol	1	m	36	2,4	Boot	1	Im Hafen ins Wasser gestürzt. Vermutlich beim Versuch aufs Boot zu steigen verunfallt.	Freest	Muskuläre Hypertrophie beider Herzkammern.

Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Beteiligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
31	65/70	18.05.70	1	gekentert, Alkohol	1	m	32	3,4	AB	1	Nach einer ausgedehnten Zechtour gegen 16.00 mit einem Angelkahn bei Rutenberg gekentert.	Kronensee	Geringe beetförmige Fettstoffeinlagerungen der Aorta.
32	87/71	23.05.71	0	unklar	1	m	40	0,5	SB		Segelunfall. Hergang unbekannt.	Achterwasser	Z.n. 2/3 Resektion Magen, Trommelfellddefekt re. chron. Hepatitis, Lipoidose Aorta u. Koronarien, Milzhypertrophie
33	158/71	19.08.71	2	gesunken, Alkohol.	1	m	45	2,6	Boot	2	Boot sank durch einschlagendes Wasser. Er hatte versucht schwimmend das Ufer zu erreichen.	Peene	Lipoidose der Aorta u. ihrer großen Gefäße.
34/1	75/72	23.04.72	1	gekentert, Alkohol	1	m	29	1,1	SB	4	Bootsführer (praktische Segelerfahrung, kein Schein) nahm trotz Warnungen 3 Personen mit. Zeugen hörten Hilferufe. Wahrscheinlich gesunken.	Achterwasser	
34/2	76/72	23.04.72	0	gekentert	1	m	26	0,7	SB	4	s. Sekt. Nr. 75/72.	Achterwasser	Kleine, gering klaffende Platzwunde des li. Augenoberlides.
34/3	77/72	23.04.72	0	gekentert	1	w	18	0	SB	4	s. Sekt. Nr. 75/72.	Achterwasser	Intakte Schwangerschaft.
34/4	94/72	23.04.72	23	gekentert	1	w	19	0	SB	4	s. Sekt. Nr. 75/72.	Achterwasser	
35	152/72	12.08.72	2	gekentert, versucht an Land zu schwimmen	1	m	34	0,5	SB	2	Gegen 17.00 Uhr gekentert. Erst mit dem Bootsführer am Boot geblieben, später versuchte er an Land zu schwimmen. Am 14.8.72 von Fischern aus dem Haff geborgen. Der Bootsführer überlebte.	Oderhaff	
36	154/72	11.08.72	0	gestürzt?	1	m	29	0,6	SB		Beim Ankermanöver eines Segelbootes ertrunken.	Klimphores Bucht	
37/1	31/73	26.12.72	50	gekentert	1	m	32	0	AB	2	Zwei Kollegen beim Angeln im offenen Boot gekentert. Beide ertrunken.	Wiecker Bodden	
37/2	67/73	26.12.72	89	gekentert, Alkohol	1	m	43	0,8	AB	2	s. Sekt. Nr. 31/73.	Wiecker Bodden	Lipoidose Aorta und Gallenblasenwand.

Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Betei-ligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
38	65/74	05.05.74	3	ge kentert	1	m	10	0	PB	1	Als Mitglied der Trainingsgruppe Kanu unbemerkt ge kentert. Der Übungsleiter brachte gerade einen anderen gekenterten Jungen an Land.	Ziercker See	
39	140/74	25.08.73	342	ge kentert, "Re-publikflucht"	2	m	26	0	PB	2	Vermutlich versuchte Republikflucht mit Faltboot. Das Boot wurde am 26.08. Kielobben aufgefunden, der Mitfahrer am 28.8.73 tot geborgen (keine Sektion in Greifswald).	Ostsee	Ober- u. Unterkiefer mit leeren Zahnfächern sowie älteren Zahnlücken; ausgeprägte Fettwachs bildung, z.T. skelettiert.
40/1	147/74	08.08.74	0	ge kentert	1	m	45	0	AB	3	Bei Angeltour mit seinem Sohn und einem anderen 7-jährigen Jungen in einem Kahn auf dem Welzin-Ausbau gekentert.	Oderhaff	Stippchenförmige Lipidose der Koronarien u. der Aorta.
40/2	148/74	08.08.74	0	ge kentert	1	m	7	0	AB	3	s. Sekt. Nr. 147/74.	Oderhaff	
40/3	149/74	08.08.74	0	ge kentert	1	m	7	0	AB	3	s. Sekt. Nr. 147/74.	Oderhaff	
41	73/75	24.04.75	0	gesunken, ver-sucht an Land zu schwimmen	1	m	35	0,4	MB	3	Nach Bootsübernahme nur mit Straßenkarte an Bord auf Riff vor Ziemitz gelaufen. Bootsführer (SBF-See) ließ Boot u. Mitsegler ohne sich um sie zu kümmern zurück. Er überlebte als einziger.	Achterwasser	Geringe allgemeine Arteriosklerose.
42	123/75	04.07.75	5	unklar, Alkohol	2	m	57	2,9	AB	1	Nachts allein zum Fischen gefahren. Er wurde zuletzt aufrecht im Boot stehend gesehen. Wahrscheinlich gestürzt.	Greifswalder Bodden	Mäßige diffuse Leberverfettung.
43	124/75	09.07.75	0	ge kentert, Alkohol	1	m	23	1,9	Boot	1	Kenterte und ertrank im Haff in der Nähe von Mönchow.	Oderhaff	Stippchenförmige Lipoidose der Aorta und ihrer Äste.
44	174/75	10.09.75	0	ge kentert	1	w	39	0,2	SB		Beim Sprung von einem Segelboot auf ein kleines Boot kenterte dieses. Sie fiel ins Wasser und ertrank.	Greifswalder Bodden	Cholesteatose der Gallenblase.
45	120/76	13.06.76	0	gestürzt, Alkohol	1	m	30	2,3	MB	4	Bei starkem Wellengang unbemerkt über Bord gegangen. Als man ihn im Wasser sah unternahm der ebenfalls alkoholisierte Bootsführer keinen Rettungsversuch.	Ostsee	Lipidose der Koronarien, Karotiden und der Aorta; geringgradige Verfettung der Leber.
46	139/76	08.07.76	0	unklar, Alkohol	2	m	74	2,4	Boot	1	Er wurde in einem Kahn am Ufer tot aufgefunden, der Oberkörper lag im Wasser.	See bei Waren	Hypertonieherz; allgemein mäßige, in der Bauch aorta starke Arteriosklerose.

Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Beteiligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
47/1	196/76	28.08.76	0	ge kentert	1	m	1	0	SB	3	Gekentert. Sie starb beim Versuch an Land zu schwimmen. Ihr Mann blieb zunächst mit dem Kind am Boot, schwamm später mit ihm los, konnte aber nur sich retten.	Ostsee	
47/2	197/76	28.08.76	0	ge kentert, ver sucht an Land zu schwimmen	1	w	29	0,1	SB	3	s. Sekt. Nr. 196/76.	Ostsee	
48/1	222/76	21.09.76	13	ge kentert	1	w	25	0,2	PB	2	Mit einem Paddelboot auf dem Achterwasser ge kentert. Beide Insassen nach fast 14 Tagen tot ge borgen.	Achterwasser	
48/2	229/76	21.09.76	20	ge kentert	1	m	41	0,3	PB	2	s. Sekt. Nr 222/76.	Achterwasser	Lipoidose der Aorta.
49/1	162/77	31.07.77	6	ge stürzt, Alkohol	1	m	27	2,6	MB	3	Kajütomotorboot. Zwei Personen gingen betrunken über Bord. Der Bootsführer lag, ebenfalls betrunken, in der Kajüte und merkte nichts.	Kummerower See	
49/2	164/77	31.07.77	8	ge stürzt, Alkohol	1	m	35	2,1	MB	3	s. Sekt. Nr. 162/77.	Kummerower See	Lipoidose der Aorta.
50/1	244/77	15.10.77	5	unklar, Alkohol	1	m	39	3,6	AB	2	Mit motorisiertem Metallboot unterwegs. Zuletzt nahe Gützkow gesehen.	Peene	Geringe Lipoidose der Aorta; mäßige diffuse Leberverfettung; handflächengroße Hautunterblutung des re. Kniegelenkes.
50/2	246/77	15.10.77	6	unklar, Alkohol	1	m	47	2,1	AB	2	s. Sekt. Nr. 244/77.	Peene	Allgemeine Arteriosklerose mit Koronarstenose; chronische Magenschleimhautentzündung.
51	147/78	01.06.78	1	ge würgt	1	w	49	0	PB	2	Wahrscheinlich gewürgt und dann hilflos (bewusstlos?) im Wasser liegen gelassen.	Zens-See (Lychen)	Zeichen einer Strangulation, Hautblutungen re. Ellenbogengelenk, re. Oberschenkel u. li. Oberarme.
52	175/78	10.06.78	18	ge stürzt	1	m	39	0,6	SB	3	Bootsführer ging bei Regatta über Bord. Den relativ unerfahrenen Mitseglern mislang das Mann über Bord Manöver. Als sie ihn nicht mehr sahen nahmen sie an, er hätte das Land erreicht.	Ostsee (Rügen, vor Neuendorf)	
53	220/78	20.07.78	10	ge kentert	1	m	35	0,2	SB	1	Machte allein Urlaub auf Segeljolle. Jolle mit Mastbruch aufgefunden, wahrscheinlich gekentert.	Müritz	Lipoidose der Aorta; Z.n. altem Luftröhrenschnitt.

Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Betei-ligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
54	244/78	12.08.78	12	gekentert, Alkohol	2	m	20	1,8	PB	3	Nach Kenterung von Begleitern nicht wieder gefunden. Diese wurden von Helfern gerettet, er konnte nur tot geborgen werden.	Müritz	
55	101/79	14.11.78	139	gekentert, Alkohol	1	m	37	2,1	Boot		Nahe der Zeckediner Brücke gekentert.	Peene	Geringe allgemeine Arteriosklerose.
56/1	155/79	12.04.79	35	gekentert	1	m	15	0,7	SB	2	Mit anderem Jugendlichen gekentert.	Peene	Lipoidose der Gallenblasenschleimhaut.
56/2	156/79	12.04.79	35	gekentert	1	m	15	0,3	SB	2	s. Sekt. Nr. 155/79.	Peene	
57	191/79	13.06.79	0	gekentert, Alkohol	1	m	26	2,3	PB	3	Zu dritt mit einem Boot auf dem Stadtsee bei Strassburg gekentert.	Stadtsee Strassburg	Schlaffe Dilatation des Herzens; streifenförmige Lipoidose von Carotiden und Aorta.
58	217/79	01.07.79	0	gekentert, Alkohol	1	m	23	1,6	Boot	5	Mit fünf Personen besetzter Wassertreter kenterte.	Lübbensee (Ahrendorf)	Oberhautschürfungen oberhalb der re. Augenbraue.
59	232/79	15.07.79	0	gekentert	1	m	40	0	SB	3	Bei böigem Wind gekentert. Alle trugen Westen. Der Bootsführer (Befähigungsnachweis) trieb ab und ertrank trotz Schwimmweste beim Versuch Ausrüstungsgegenstände zu bergen.	Jasmunder Bodden (Breege)	Allg. Arteriosklerose; Platzwunde li Augenbraue.
60	245/79	21.07.79	7	gekentert, Alkohol	1	m	35	2,9	SB	5	Delphin 140 (zwei Erwachsenen und drei Kinder) kenterte durch einsteigende Welle. Alle anderen gerettet.	Kummerower See	
61	248/79	24.07.79	3	gekentert	1	m	66	0,2	AB	4	Mit drei Kindern an Bord auf dem Achterwasser gekentert. Er hatte ein Tracheostoma, konnte dieses nicht lang genug über Wasser halten und ertrank. Die Kinder wurden gerettet.	Achterwasser	Z.n. totaler Kehlkopfexstirpation, Tracheostoma; Hypertonieherz; allgemein Arteriosklerose; Prostatahypertrophie.
62	286/79	30.08.79	7	unklar, Alkohol	1	m	22	1,7	MB		Gegen 22.30 Uhr letztmalig angetrunken auf einem Boot gesehen. Trotz aufwendiger Suche wurde er nicht gefunden. Nach sieben Tagen wurde er ca. 45 m von dem Boot entfernt geborgen.	Bodden (Ralswiek)	
63/1	305/79	09.09.79	10	gekentert, "Republikflucht"	1	m	24	0	SB	5	Versuchte Republikflucht. Zwei Ehepaare, ein Kind. Sie segelten in einem aus zwei Faltbooten zusammengestellten Katamaran von Rügen Richtung Bornholm. Das Boot wurde am 10.09. gefunden.	Ostsee (Rügen)	Lipoidose der Aorta.

Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Betei-ligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
63/2	310/79	09.09.79	15	ge kentert, "Re-publikflucht"	2	m	29	0,1	SB	5	s. Sekt. Nr. 305/79.	Ostsee	Badetod? (keine typische Ertrinkungs-lunge aber auch kein Hinweis auf eine andere unnatürliche TU).
63/3	314/79	09.09.79	18	ge kentert, "Re-publikflucht"	1	w	2	0	SB	5	s. Sekt. Nr. 305/79. Das Kind wurde außerhalb der Hoheitsgewässer der DDR in der Ostsee geborgen; an der gleichen Stelle fand man Mutter und Onkel.	Ostsee	
63/4	44/80	09.09.79	158	ge kentert, "Re-publikflucht"	1	w	19	0	SB	5	s. Sekt. Nr. 305/79.	Ostsee	
64/1	133/80	01.05.80	14	ge kentert, ver-sucht an Land zu schwimmen	1	m	18	0,2	SB	3	Bei erheblichem Wellengang gekentert. Nach dem Aufrichten des Bootes ging der Bootsführer zurück an Bord, die anderen ertranken beim Versuch an Land zu schwimmen.	Ückersee	Lipoidose der Aorta.
64/2	139/80	01.05.80	20	ge kentert, Alko-hol, versucht an Land zu schwimmen	1	m	31	1,6	SB	3	s. Sekt. Nr. 133/80.	Ückersee	Lipoidose der Koronarien und der Aorta.
65	162/80	13.06.80	0	gestürzt, Nicht-schwimmer	1	m	4	0	Boot	3	Sturz aus einem Boot (Nichtschwimmer).	Bodden (Haff bei Kamminke)	
66	223/80	03.08.80	0	ge kentert	1	w	14	0	SB	1	Mit einem Segelboot auf der Müritz gekentert. Von einem Begleitboot bewusstlos an Bord genommen. Im Krankenhaus in Waren trat gegen 23.00 Uhr der Herzstillstand ein.	Müritz	Kreislaufversagen (Schwellung und Blässe Gehirn; streifenförmige Ab-blassung Nieren; Hirnschädigung in-folge Sauerstoffmangel).
67	244/80	18.08.80	1	ge kentert	1	m	18	0	PB	4	Zu viert abends Boot gefahren. Es wurde Alkohol getrunken. Bei dem Versuch ein Paddel zu bergen kenterte das Boot. Nach dem Aufrichten des Boo-tes fehlte eine Person.	Wurlsee (Lychen)	
68	317/80	30.09.80	9	ge kentert	1	m	61	0,7	Boot	1	Er soll mit einem Boot gekentert sein und wurde am 09.10.80 tot aufgefunden.	Peene	Hypertonieherz (500g); Leberver-fettung; Lipomatose Pankreas; Lipoi-dose der Aorta.
69	327/80	19.10.80	0	gestürzt, Alkohol	1	m	47	1,9	PB	5	Mit fünf Personen in einem überladenen Kunststoff-boat gefahren. Er stand auf und stürzte ins Wasser. Er paddelte eine Weile umher und wurde dann nicht mehr gesehen. Am 22.10. geborgen.	Laukensee	Lipoidose Koronarien und Aorta.
70	173/81	12.06.81		unklar	1	m	19	0	Boot	1	Als zunächst unbekannte Leiche gegen 19.00 Uhr in der Müritz aufgefunden.	Müritz	Wasseransammlungen in Lunge, Hirn und im Magen.

Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Beteiligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
71	216/81	10.07.81	5	ge kentert, Alkohol	1	m	24	3,2	SB	2	Mit der Mutter im Faltboot gesegelt u. gekentert. 1/2 Std. hielten sie sich am gekenterten Faltboot fest bis Hilfe kam und als die Mutter geborgen wurde ging er unter. Trotz Tauchens nicht gefunden.	Jasmunder Bodden	
72	217/81	16.07.81	0	gestürzt, Alkohol	1	m	44	3,2	Boot		Im Hafen nach reichlich Alkoholgenuss vermutlich beim Verlassen des Bootes gestürzt.	Hafen Anklam	Herzhypertrophie; geringe Lipoidose Aorta u. Koronarien.
73	253/81	08.08.81	0	gestürzt, Alkohol	1	m	39	1,5	Boot	1	Er stürzte vom Boot ins Wasser und konnte nur noch tot geborgen werden.	Achterwasser	Lipoidose der Aorta; Fäulnis.
74	342/81	05.11.81	0	gestürzt, Alkohol	1	m	28	1,6	AB	2	Am frühen Morgen geangelt (Kunststoffboot). Gegen 10.00 Uhr MOB in Sturm böe mit Hagel schauer. Versuchte zu einer Insel zu schwimmen. Ca. 17.00 Uhr gefunden.	Gristower Wiek	Lipoidose der Aorta (mäßig) und der Koronarien (gering).
75	67/82	05.11.81	121	abgetrieben, Alkohol, versucht an Land zu schwimmen	1	m	16	2	SB	2	Zwei Männer entwendeten ein kleines Segelboot und ruderten von Stralsund auf den Bodden. Das Boot trieb ab; einer ertrank beim Versuch an Land zu schwimmen, der andere wurde vom Boot ge-	Greifswalder Bodden (Stralsund)	
76	122/82	16.05.82	0	unklar, Alkohol	1	m	16	3,2	Boot	1	Unklar - vom Boot aus ins Wasser gesprungen?	See bei Templin	
77	138/82	19.05.82	8	gebadet, Alkohol	1	m	18	2	MB	2	Nach dem Essen von Stahlbrode mit dem Beiboot zum 600 m vor der Küste liegenden Motorschiff gefahren. Er wollte einen Teil der Strecke schwimmen, versank aber nach ca. 100 m.	Greifswalder Bodden	Re. doppeltes Nierenbecken mit geteiltem Harnleiter; punktförmige Blutungen des re. Nierenbeckens; Fäulnis.
78	147/82	06.06.82	0	gestürzt	1	m	55	0	AB		Fiel beim Angeln plötzlich aus dem Boot und ertrank.	Großer Lychensee	
79	189/82	12.07.82	0	unklar	1	m	15	0,5	Boot	1	Unklar, es ist nur bekannt, dass er sich mit einem Boot auf der Peene befunden haben soll.	Peene	Geringe spritzerartige Lipoidose der Aorta.
80	191/82	05.07.82	8	unklar	2	m	26	0,4	PB	1	Am 05.07. mit dem Faltboot auf den Bodden gefahren, seitdem vermisst.	Bodden	
81	251/82	14.08.82	0	abgetrieben	1	m	15	0	AB	2	Mit älterem Bruder bei 5-6 Bft. (ablandig) auf Bodden abgetrieben. Versuchten zurück zu rudern, dann schwimmend das Boot zu schieben. Er zog sich erschöpft an Bord, blieb dann reglos liegen.	Greifswalder Bodden	

Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Beteiligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
82/1	310/82	25.09.82	15	gestürzt, Alkohol	1	m	27	1,1	AB	3	Beim Angeln fielen zwei Personen über Bord und ertranken.	Greifswalder Bodden	
82/2	312/82	25.09.82	15	gestürzt, Alkohol	1	m	32	2,7	AB	3	s. Sekt. Nr. 310/82.	Greifswalder Bodden	
83	175/83	07.06.83	0	gestürzt, Alkohol	1	m	48	2,5	PB	3	Fiel vom Schlauchboot ins Wasser.	Greifswalder Bodden	Mäßige diffuse Leberverfettung; akute Gastritis; geringe herdförmige Lipoidose der Aorta.
84	179/83	05.06.83	6	gestürzt, Alkohol	1	m	20	2	MB	3	Alkoholisiert ("torkelnd") Motorboot gefahren. Gegen 12.00 Uhr MOB - strittige Aussagen ob gesprungen oder gestürzt. Suche nach ca. 10 min. erfolglos abgebrochen.	Tollensesee	
85	269/83	06.05.83	76	gekentert, Alkohol	2	m	29	1,9	SB	2	Gekentert, der Bootsführer erreichte schwimmend Land, der Verunfallte hielt sich am Boot fest. Bei der eingeleiteten Suchaktion wurden weder er noch das Boot gefunden.	Unterueckersee	Geringe stippchenförmige Lipoidose der Anfangsabschnitte von Koronarien und Aorta.
86	201/84	18.07.84	0	gekentert	2	m	76	0,4	AB	3	Nachts in Kunststoffruderboot geangelt. Mitfahrer wissen nicht, wie der Unfall passiert ist.	Götschendorf Gottsee	Allgemeine Arteriosklerose; feinknotige Leberzirrhose.
87	214/84	29.07.84	2	gestürzt, Alkohol, Nichtschwimmer	1	m	27	2,7	MB	3	Führte abends unter Alkoholeinfluß stehend ein Boot. Er geriet dabei ins Schwanken und fiel über Bord (Nichtschwimmer). Die Mitfahrer fuhren eine Runde, fanden ihn aber dabei nicht.	Wobitzsee (Wesenberg)	
88	234/84	05.08.84	9	gekentert, Alkohol	1	m	23	1,4	PB	2	Fuhr am frühen Abend mit einer weiteren Person auf der Müritz. Das Boot kenterte, der Mitfahrer schwamm an Land. Er wurde erst nach neun Tagen gefunden.	Müritz	
89	92/85	05.04.85	2	gekentert, Alkohol	1	m	51	1,8	AB	3	Mit zwei weiteren Männern geangelt und Alkohol getrunken. Das Boot soll gekentert und er dabei aus dem Boot gefallen sein.	Templin	Allgemeine Arteriosklerose; Hämatom re. Unterarm.
90/1	100/85	02.11.84	160	gekentert	2	m	18	0,2	AB	2	Er und ein anderer Mann wurden seit einer Angeltour am 02.11.84 vermisst. Am 11.04.85 am Strand bei Sellin aus der Ostsee geborgen.	Greifswalder Bodden	
90/2	112/85	02.11.84	173	gekentert	2	m	20	0,6	AB	2	s. Sekt. Nr. 100/85. Die Leiche wurde in der Nähe von Ludwigsburg geborgen.	Greifswalder Bodden	Linsengroßes Ulcus des Magenausganges.



Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Beteiligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
91	205/85	26.06.85	6	gestürzt, Alkohol	2	m	35	2,1	AB	3	Unter Alkoholeinwirkung aus dem Boot gestürzt.	Achterwasser	Stippchenförmige Lipoidosen Aorta u. Koronarien.
92	247/85	31.07.85	0	ge kentert	3	m	55	0	SB	2	Abends bei kräftigem Wind und mittlerem Wellengang gekentert. Am Morgen von Fischern tot aus dem Boot geborgen. Seine Frau überlebte unterkühlt. Rettungsweste vorhanden.	Greifswalder Bodden	Linksherzhypertrophie.
93	308/85	14.09.85	0	ge kentert, Alkohol	2	m	43	2,6	PB		Mit Boot gekentert, seitdem vermisst.	Gobenow See	Diffuse Leberverfettung; beetförmige Lipoidose d. Koronarien, herdförmige Atheromatose Bauchaorta.
94	323/85	08.09.85	18	ge kentert	2	m	55	0,2	PB	1	Stürmisches Wetter, wahrscheinlich gekentert.	Pelitzsee (Neustrelitz)	Geringe beetförmige Lipoidose der Anfangsteile der Koronarien sowie der Aorta.
95	231/86	12.07.86	1	ge kentert	1	m	18	0	SB	2	Bei 5-6 Bft. und hohen Wellen gekentert. Beide versuchten schwimmend das Ufer zu erreichen. Der andere überlebte.	Greifswalder Bodden	
96	262/86	28.07.86	0	gestürzt, Alkohol	1	m	32	1,7	AB	1	Nachts geangelt und dabei ins Wasser gestürzt.	See bei Templin	Zwergwuchs; leichte Trichterbrust.
97/1	317/86	31.08.86	13	unklar, Alkohol	2	m	28	1,8	AB	2	Mit Schwiegervater zum Angeln auf den Bodden gefahren. Unfallhergang unklar. Leiche bei Zudar gefunden.	Greifswalder Bodden	Geringe Lipoidose von Aorta und Koronarien.
97/2	319/86	31.08.86	15	unklar, Alkohol	2	m	50	0,8	AB	2	s. Sekt. Nr. 317/86. Bei Freest gefunden.	Greifswalder Bodden	Stärkere, teils stenosierte Koronarsklerose; mäßige Sklerose der Aorta mit Ulcerationen; narbige Veränderungen re. Lungenoberlappen.
98	205/87	14.06.87	0	gestürzt, Alkohol	1	m	45	2,8	SB		Im Hafen von Bord zwischen Yacht und Steg gestürzt.	Seedorf (Rügen)	Starke zentroazinäre Leberverfettung; Lippenschleimhautzerrei ßung; Fraktur re. oberer Eckzahn.
99	272/87	04.08.87	1	gestürzt (Kollision), Alkohol	1	w	34	1	MB	2	Kollision zweier Motorboote bei Wettfahrt (Fahrer alkoholisiert). Sie prallte auf die Windschutzscheibe, fiel dann ins Wasser. Gute Schwimmerin, wahrsch. benommen / ohnmächtig durch den Aufprall.	See bei Neustrelitz	Zeichen stumpfer Gewalteinwirkung auf Kopf, Rumpf u. Beine; mäßige Vernarbung beider Nieren.
100	206/88	22.06.88	5	gestürzt, Alkohol	2	m	29	2,6	AB	2	Unfallhergang unklar, der Mitfahrer bemerkte erst auf der Rückfahrt das Fehlen des anderen.	Peene	Mäßige Leberverfettung; schwache allgemeine Lipoidose der Arterien.

Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Beteiligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
101	252/88	26.07.88	10	gekentert	2	m	17	0,4	SB	2	Gekentert. Der Mitsegler erreichte schwimmend das Ufer.	Achterwasser	Fäulnis.
102	253/88	07.08.88	0	überschlagen	3	m	47	0	MB	1	Bei offiziellem Motorbootrennen hob das Boot durch Wellen und eine plötzliche Bö ab. Er fiel aus dem Boot, welches auf ihn stürzte.TU: Leber und Lungengerißung.	Peene	Schwere Traumata (Leber und Lunge, Hämaskos, Hämatothorax). Bei Transport verstorben (hämorrhagischer Schock).
103	259/88	02.08.88	6	gekentert	1	m	17	0	PB	2	Gekentert. Beim Versuch an Land zu schwimmen ertrunken, der Mitinsasse überlebte.	Achterwasser	
104	290/88	25.08.88	4	unklar, Alkohol	1	m	40	2,5	Boot		Hergang unklar.	See bei Neeberg	Geringe Lipoidose Karotiden u. Koronarien; mäßige Liposklerose Aorta u. Äste; Stein prox. D. pankreaticus, mäßige Ektasie.
105	291/88	24.08.88	0	gestürzt, Alkohol	1	m	48	1,2	Boot	1	Er stürzte ins Wasser als er eine Plane über seinem Boot ausbreiten wollte.	See bei Neeberg	Geringe Lipoidose der Koronarien und Aorta; erhebliche arteriosklerot. Stenose der A. subclavia.
106	011/89	30.10.88	71	unklar, Alkohol	2	m	52	2,9	AB	1	Er war am 30.10.88 mit einem Boot zum Angeln gefahren.	Strelasund	
107	183/89	12.06.89	3	gestürzt	1	m	79	0	AB	1	Er war mit einem leichtem Kunststoffboot zum Angeln gefahren und aus dem schwankenden Boot gefallen.	Kalkvitzer Bucht	Allgemeine schwere Arteriosklerose (Herz, Niere, ZNS); kleinfleckige Herzmuskelvernarbung.
108/1	215/89	01.02.89	159	gekentert, Alkohol	2	m	31	1,1	Boot	2	Im Februar mit einem anderen Mann auf dem Tollensesee Boot gefahren. Sie wurden von einem Unwetter überrascht und seitdem vermisst.	Tollensesee	Starke Leberverfettung.
108/2	383/90	01.02.89	245	gekentert	2	m	54	0	Boot	2	s. Sekt. Nr. 215/89.	Tollensesee	Mäßige allg. Arteriosklerose mit leichter Stenose der Koronarien.
109	218/89	13.07.89	0	gekentert	1	m	3	0	SB	3	Bei Regen in einer Böe gekentert. Der 10-jährige Bruder erreichte schwimmend Land, der Vater wird noch vermisst.	Tollensesee	
110	227/89	23.07.89	0	gekentert, Alkohol	1	m	34	2,7	Boot	3	Alkoholisiert Boot gefahren. Beim beabsichtigten Platzwechsel kenterte das Boot. Die anderen Männer konnten sich retten.	Ueckersee (Prenzlau)	

Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Beteiligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
111	245/89	27.07.89	12	gestrandet	2	m	38	0,3	SB	2	Westlich von Gedser auf Grund geraten. Er wollte Hilfe holen aber verschwand dabei im Wasser. Die Leiche wurde bei der Insel Bock gefunden.	Gedser	
112	283/89	27.08.89	39	gekentert	1	m	17	0,3	SB	2	Bei Sturm auf dem Großen Jasmunder Bodden verunfallt. Die Freundin konnte sich schwimmend retten.	Jasmunder Bodden	
113	297/89	16.09.89	0	gekentert	1	m	13	0	PB	1	Kanu-Sportler. Er wurde beim Training erschöpft und mit hochrotem Kopf von seinen Kameraden überholt. Später wurde das gekentertes Boot entdeckt.	Tiefwareensee	
114	023/90	15.11.89	69	unklar	1	m	55	0	SB	1	Seit dem 15.11.89 vermisst. Er soll beim Segeln ertrunken sein.	Ostsee	Mäßige Lipoidose der Karotiden und Koronarien; allgemeine Adipositas.
115	59/90	01.03.90	1	gestürzt, Alkohol	1	m	62	1,6	AB	1	Er wollte sein beschädigtes Boot im Hafen leerpumpen. Später wurde er tot aus dem Wasser geborgen.	Schaprode	Hypertonieherz; mäßige Liposklerose von Karotiden, Koronarien, Aorta u. deren Ästen; starke Fettleber; allg. Adipositas.
116	98/91	24.05.91	7	unklar, gestürzt?	2	m	31	0,12	MB	1	Mit einem Motorboot auf den See gefahren um es auszuprobieren. Er wurde zuletzt winkend im Boot stehen gesehen. Der Motor war nicht in Betrieb.	Malchiner See	Geringe beetförmige Lipoidose von Aorta und Koronarien.
117	144/92	15.07.92	0	gestürzt, Alkohol	3	m	51	1,89	Boot		Er fiel unter Alkoholeinwirkung stehend aus dem Boot und lag ca. 5 Minuten unter Wasser. Nach zunächst erfolgreicher Wiederbelebung verstarb er am 19.07.92 im Krankenhaus	Peene	Hirnlähmung, ausgedehnten Hirngewebsuntergänge; massive Lungenentzündung, Blutgerinnsel Aorta; Unterblutung re. Herzkammer.
118	149/92	27.07.92	2	gestürzt, Alkohol	1	m	42	2,78	Boot		Alkoholisiert auf dem Mühlensee aus einem Boot gefallen.	Mühlensee (Krs. Waren)	Diffuse Leberverfettung; Nierenrindennarben; Lipoidose Aorta und ihrer Äste.
119	184/92	03.09.92	0	gebadet, Alkohol	1	m	38	0,84	Boot		Sprang vom Boot ins Hafenbecken und wollte an Land schwimmen. Ein anderer sprang ihm nach und schleppte ihn an Land. Er verstarb auf dem Weg ins Krankenhaus.	Saßnitz	Mäßige Arteriosklerose von Aorta und Koronarien; starke Leberverfettung; versch. Schürfwunden; frisch ausgebrochener Schneidezahn.
120/1	108/93	30.04.93	1	unklar, Alkohol	1	m	40	2,55	Boot	2	Zwei Tote nach Bootsunfall bei Zinnowitz aufgefunden. Nähere Umstände unbekannt.	Achterwasser	Herzhypertrophie; offenes Foramen ovale; geringe Lipoidose Aorta; Leberverfettung mit Massenzunahme.
120/2	109/93	30.04.93	1	unklar, Alkohol	1	m	38	1,94	Boot	2	s. Sekt. Nr. 108/93.	Achterwasser	Lipoidose der Arterien, Leberverfettung mit Massenzunahme.

Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Beteiligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
121	130/93	21.05.93	3	gekentert, Alkohol	1	m	21	1,14	Boot	2	Er wurde seit einer Kenterung am 20.05.93 vermisst. Sein Begleiter konnte sich schwimmend ans Ufer retten.	Klostersee	Schlaffe Erweiterung der Herzkammern.
122	145/93	27.05.93	9	gestürzt	2	m	48	0,24	SB	2	Bei ruhigem Wetter aus unklarer Ursache vom Boot gestürzt. Die Mitseglerin war unter Deck und hörte einen dumpfen Schlag. Am 05.06.93 als zunächst unbekannte Leiche bei Lauterbach geborgen.	Greifswalder Boden	Allgemeine Arteriosklerose mit Ulcerationen Bauchaorta und Koronarstenosen, Kopfschwartenhämatom Hinterhaupt.
123	134/94	12.05.94	1	gekentert	2	m	41	0,51	SB	1	Er kenterte am 12.05.94 beim Segeln und wurde später tot aus dem Wasser geborgen.	See bei Warnow	Hinweise auf eine agonale Unterkühlung; Lipoidose der großen Arterien.
124	145/94	23.05.94	0	gekentert, Alkohol	1	m	21	1,74	AB	1	Gekentert. Er hatte sich mit den Handgelenken in einer Angelsehne verfangen, wodurch evtl. das Ertrinken begünstigt wurde.	Malchiner See	Schlaffe Erweiterung insb. der re. Kammer; Fettstoffeinlagerung der Aorta.
125	160/94	28.05.94	6	gestürzt, Alkohol	1	m	30	3,63	Boot	1	Seit dem 28.05.94 nach einem Sturz aus einem Boot vermisst. Am 03.06.94 als Wasserleiche geborgen.	Peene	Mäßige Arteriosklerose; chron. Alkoholismus.
126/1	186/94	25.06.94		unklar	2	m	26	0,12	AB	2	Zwei Angler galten seit einigen Tagen als vermisst. Die Leichen wurde am 25. bzw. 26.06.94 aus dem Wasser bei der Ortschaft Warte geborgen. Unfallhergang unklar.	Achterwasser	
126/2	187/94	26.06.94		unklar	1	m	25	0,19	AB	2	s. Sekt. Nr. 186/94.	Achterwasser	Lipoidose der Bauchaorta.
127/1	237/94	07.08.94	3	unklar	2	m	64	0,26	Boot	2	Zusammen mit seinem jüngeren Bruder am 07.08.94 auf dem Ueckermünder Haff Boot gefahren. Das Boot wurde später ohne Insassen gesichtet.	Oderhaff	Arteriosklerose; chronische Darmentzündung.
127/2	238/94	07.08.94	2	unklar	2	m	57	0,26	Boot	2	s. Sekt. Nr. 237/94.	Oderhaff	Allgemeine Arteriosklerose.
128	257/94	29.08.94	0	gekentert	1	m	64	0,03	SB	1	Gegen 11.15 Uhr mit einer Segeljolle gekentert. Er wurde um 14.45 Uhr tot geborgen.	Oderhaff	Herzhypertrophie; Zeichen des chron. Bluthochdrucks; Arteriosklerose; Knotenschilddrüse; Gallensteine.
129	314/94	15.10.94	23	unklar, Alkohol	1	m	46	3,2	Boot	1	Zuletzt auf dem Malchower See in einem Boot gesehen. Am 07.11.94 tot aus dem Wasser geborgen.	Malchower See	Stärkere Leberverfettung; geringe Lipoidose von Aorta und ihren Ästen.

Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Beteiligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
130	356/94	20.12.94	2	ge kentert	1	m	41	0,04	AB	1	Am 20.12.94 nicht vom Angeln nach Hause gekommen. Vermisstenanzeige. Später wurden die Angel und das gekenterte Boot gefunden. Die Leiche wurde am 22.12.94 geborgen.	Eixener See	Vergrößerung und Verfettung der Leber; geringe allgemeine Arteriosklerose.
131	62/95	31.12.94	68	unklar	1	m	17	0,54	AB	3	Zum Jahresende zu dritt auf den Jasmunder Bodden gefahren. Seitdem wurden alle vermisst. Er wurde am 09.03.95 großen Jasmunder Bodden im Bereich Glowe Hüttenbucht aufgefunden.	großer Jasmunder Bodden	
132/1	80/95	01.04.95	0	gestürzt, Alkohol	1	m	34	2,66	AB	2	Mit einer weiteren Person infolge der Alkoholverwirkung aus einem Boot gefallen. Später wurde er leblos geborgen, Wiederbelebungsversuche blieben erfolglos.	Greifswalder Bodden	Lipoidose von Koronarien, Aorta und großen Arterien.
132/2	81/95	01.04.95	0	gestürzt, Alkohol	1	m	24	3,42	AB	2	s. Sekt. Nr. 80/95.	Greifswalder Bodden	
133	129/95	25.05.95	6	unklar, Alkohol	1	m	31	3,28	MB	1	Zuletzt auf dem Hafenfest in Barth gesehen. Die Leiche wurde am 01.06.95 aus dem Barther Bodden geborgen.	Barther Bodden	
134/1	166/95	17.07.95		unklar	1	m	7	0	SB	3	Mit den Eltern auf einer Jolle rund Rügen gesegelt. Wahrscheinlich gekentert. Das Kind wurde am 17.07.95 etwa 2 Seemeilen von der Insel Ruden entfernt aufgefunden. Der Vater wird noch vermisst.	Ostsee (Insel Ruden)	Fäulnis.
134/2	170/95	18.07.95		unklar	1	w	29	0,39	SB	3	s. Sekt. Nr. 166/95. Sie wurde nahe der Insel Ruden tot aus dem Wasser geborgen.	Ostsee (Insel Ruden)	Fäulnis.
135	167/95	17.07.95	0	unklar, Alkohol	1	m	64	1,66	MB	1	Er wurde am 17.07.95 in der Nähe seines Motorbootes im Wasser aufgefunden. Auf dem Weg ins Krankenhaus verstorben.	Fleen See	Schwere allgemeine Arteriosklerose; gutartiger Nebennierentumor.
136	196/95	12.08.95	0	unklar, Alkohol	1	m	47	2	MB	2	MOB unter Alkoholeinfluss. Geborgen und ins Krankenhaus überführt. In NAW reanimiert (30°C Körpertemperatur); nach kurzer Spontanatmung starb er vor Erreichen der Klinik.	Strelasund	Starke Leberverfettung; Lipoidose von Koronarien und Aorta.
137	212/95	20.08.95	11	unklar, Alkohol	1	m	57	2,15	MB	1	Er war in der Nacht vom 19./20.08.95 nach einem Streit mit Bekannten allein mit seinem Boot unterwegs gewesen.	Pletwinsee	Verfettung und Vergrößerung Leber; Verfettung Bauchspeicheldrüse, Stammfettsucht.
138	172/96	20.05.96	99	ge kentert	2	m	41	0,33	SB	1	Seit dem 20.05.96 als Führer eines Segelbootes vermisst. Er wurde nach elf Tagen tot aus dem Schilfgürtel geborgen.	Müritz	Mäßige Lipoidose Aorta; geringe Leberverfettung; Fäulnis.

Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Beteiligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
139/1	188/96	14.09.96	0	gekentert	1	m	57	0	MB	3	Bei starkem Wind versucht Modellboot zu bergen. Das Boot (Ruderboot mit Außenborder) schlug voll und kenterte. Nur der Junge (mit Rettungsweste) wurde vom alarmierten Rettungsboot geborgen.	Ostsee (Insel Ruden)	Unterkühlung.
139/2	189/96	14.09.96	0	gekentert	1	m	62	0	MB	3	s. Sekt. Nr. 188/96.	Ostsee (Insel Ruden)	Allgemeine Arteriosklerose.
140/1	55/97	03.04.97	0	gekentert	1	m	22	0	SB	4	Nach Kenterung versucht schwimmend das Ufer zu erreichen. Rettungswesten nicht angelegt. Wassertemperatur 4°C. Einer wurde lebend von einer Boje geborgen, die anderen ertranken.	Greifswalder Bodden (Dänische Wiek)	
140/2	57/97	03.04.97	5	gekentert	1	m	23	0	SB	4	s. Sekt. Nr. 140/1.	s.o.	
140/3	60/97	03.04.97	6	gekentert	1	m	20	0	SB	4	s. Sekt. Nr. 140/1.	s.o.	
141/1	101/97	18.05.97	6	gekentert, Alkohol	1	m	33	2,39	MB	3	Zwei Brüder und der Sohn des einen kenterten bei schlechtem Wetter im Acherwasser bei Wolgast in einem offenen Boot bei einem Gewittersturm.	Achterwasser	Fortgeschrittene Fäulnis; Z.n. altem Hirntrauma.
141/2	105/97	18.05.97	13	gekentert	1	m	14	0	MB	3	s. Sekt. Nr. 141/1.	s.o.	Fäulnis.
141/3	110/97	18.05.97	17	gekentert, Alkohol	1	m	39	1,5	MB	3	s. Sekt. Nr. 141/1.	s.o.	starke Fäulnis.
142	119/97	21.06.97	6	unklar, Alkohol	1	m	45	2,66	MB	1	Er war alleine mit einem Sportboot in Deviner Bucht unterwegs. Die Leiche wurde in einer Reuse gefunden.	Bodden	Fäulnis; mäßige allgemeine Arteriosklerose; deutliche Leberverfettung.
143	66/98	25.04.98	0	gekentert, Alkohol	1	m	21	1,11	Boot	5	Fünf Personen in einem überladenen Boot kenterten nach Alkoholgenuß. Ein zweiter starb vor Ort, die anderen wurden gerettet.	Fleesensee	
144	190/98	09.09.98	36	MOB	1	m	62	0,52	AB	1	Er angelte auf dem Oderhaff. Ein Bekannter nahebei hörte Hilferuf, fand aber nur noch das leere Boot.	Oderhaff	Arteriosklerose, Leberverfettung.

Lfd. Nr.	Sekt. Nr.	Unfall-Datum	Liegezeit (Tage)	Unfallursache	TU	Geschlecht	Alter	BAK	Boots-art	Beteiligte	Unfallhergang	Unfallort	Nebenbefunde
145	96/99	02.04.99	37	gekentert, Alkohol	1	m	31	1,08	Boot	3	Beim Sitzplatzwechsel gekentert, die anderen retteten sich an Land.	Tollensesee	geringe Arteriosklerose.
147	112/99	19.05.99	10	MOB, Alkohol	1	m	57	2,04	AB	1	Angelausflug vor Riems, der Bootsführer stürzte bei Reparaturarbeiten am Motor ins Wasser. Die Mitangler konnten nicht helfen.	Bodden	Fettleber, starke Arteriosklerose, KHK, Dig II li. Hand steif, Fäulnis.
148	137/99	23.06.99	3	MOB, Alkohol	1	m	45	3,09	SB	1	Gegen 22.00 Uhr Sturz von SB in der Dän. Wiek. Die Suche am Folgetag war ergebnislos, er wurde bei einer Bergeübung gefunden.	Dän. Wiek	Fettleber, Arteriosklerose.
149	169/99	06.08.99	1	gesprungen, Alkohol	1	m	48	3,03	MB	1	Nach einer Geburtstagsfete von einem Kajütboot (2 m über Wasser) in 1,2 m tiefes Wasser gesprungen. Er tauchte nicht wieder auf.	Anglerhafen Mönkebude	KHK, Myokardschwiele.

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
1	Y 04/67 S. 13: Zum Tode Donald M. Campbells	Rennboot	1	1	Bei dem Versuch einen Geschwindigkeitsrekord von 300 Mph aufzustellen überschlug sich das Boot mit ca. 500 km/h.			
2	Y 08/67 S. 22, Y 06/67 S. 24, Y 11/67 S. Y 6 11/68 S. 18: Adolph Bermphol	Seenotkreuzer Adolph Bermphol	7	7	Rettungskreuzer barg mit Tochterboot drei Holländer von havariertem Kutter. Vor Helgoland kenterte das Tochterboot, der Kutter legte sich auf die Seite - wahrsch. in großer Grundsee. Alle gingen über Bord. Insg. starben in dieser Nacht mehr als 80 Seeleute.	12 Bft, 10 m Wellen, 4°C Wassertemp.	Rettungswesten	Nordsee
3	Y 12/67 S. 14: Tödliche Unfälle	Jolle	1	1	Ein junger Schiffsbauer, der eine längere Küstenfahrt geplant hatte, wurde vor Fehmarn in der Nähe seiner gekenterten Jolle tot in seiner Rettungsweste treibend gefunden.		Rettungswesten	Ostsee
4	Y 12/67 S. 14: Tödliche Unfälle		2	1	Kaufmann (39) auf gestautem Rhein beim Kraftwerk Riburg mit der Mastspitze in den Bereich einer Starkstromleitung mit 110 kVolt gekommen. Sohn überlebte mit schweren Verbrennungen, er fiel ins Wasser und konnte nur tot geborgen werden.			Rhein, östlich von Basel
5	Y 12/67 S. 14: Tödliche Unfälle	Stahl-Segelyacht		1	Segelyacht sank nach Kollision mit Frachter. Ein 14-jähriges Mädchen verding sich in der Takelage und wurde mit in die Tiefe gezogen. Nach schnell geglückter Bergung blieben Wiederbelebungsversuche erfolglos.			Rhein
6	Y 12/67 S. 14: Tödliche Unfälle	Jolle	1	1	Junger Mann fuhr allein auf den Kellersee heraus, kenterte und ertrank.			Kellersee
7	Y 12/67 S. 14: Tödliche Unfälle	kleines Segelboot	3	1	Fiel bei Überführungsfahrt vor der Eckernförder Bucht über Bord u. ertrank. Keine Rettungsmittel vorhanden. Unerfahrene Mitsegler wurden in Schleimünde an eine Mole getrieben.		keine Rettungsmittel	Ostsee
8	Y 13/67 S. 9: Georg Woche gestoben			1	Bei ungeklärtem Unfall gestorben.			Bodensee
9	Y 15/67 S. 4: Tod durch Auspuffgase	Yacht		2	Vater ließ vor Landgang 20 min. den Motor laufen um das Boot für die beiden kleinen Töchter anzuwärmen. Durch die undichte Auspuffanlage kamen giftige Gase in die Kajüte. Bei Rückkehr der Eltern hatten Töchter schwere Vergiftung und starben später.			Ostfriesland
10	Y 15/67 S. 9: Tödlicher Unfall	Sportmotorboot	2	1	Mit voller Fahrt (50 km/h) nachts auf Schleppdraht eines Motorboots gefahren. Boot bis zur Mitte glatt aufgesägt. Fahrer starb auf dem Weg ins Krankenhaus, Mitfahrer überlebte schwer verletzt. Fahrer kannte die Lichterführung des Schleppverbandes nicht.			Rhein (Düsseldorf)
11	Y 20/67 S. 25: Schaden macht klug	Hochsee Katamaran Golden Mackerel	4	1	In Böe gekentert als Skipper Bill Howell die Segel reffen wolte. Howell war unter der Bugpersenning zwischen den Schwimmern gefangen und kam nicht an den Mast um sich auszupicken.	6 Bft	Rettungswesten und Lifebelts angelegt	Vor England



Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
12	Y 21/68 S. 4: Verluste	Vagabond Trimaran	1	1	Hedley Nicol, australischer Pionier für Trimarankonstruktionen, kenterte mit seinem Trimaran im Sturm durch. Das Boot wurde gefunden, Nicol blieb vermisst.	Sturm		Pazifik
13	Y 02/68 S. 14: See und Seeamt. Der Fall Halberstadt.	Muck III Ketch, 9,4 m, 5 PS Außenborder	3	1	Eigner ging beim Bergen des Spinnakers über Bord. Mitsegler drehten in den Wind, sicherten ihn längsseits am Boot, konnten ihn (100 kg, untrainiert, Asthma) aber nicht an Bord bringen und liefen so Sonderburg an. Bei Anknüpfung war er tot.	3-4 Bft, leicht bewegte See, warm	Gut ausgerüstet, Eigner B-Schein, Mitsegler Segelerfahrung	Ostsee
14	Y 05/68 S. 10, Y 7/68 S. 23: Fahrlassig	Jolle	4	1	Bootsführer unerfahren, versuchte eine Halse, wobei das Boot stark krängte und ein Student über Bord ging. Durcheinander an Bord, keine Weste wurde nachgeworfen, MOB-Mannöver unter Segeln und Motor misslang, Student versank.	4-5 Bft, 14°C Wassertemp.	keine Rettungswesten angelegt	Chiemsee
15	Y 09/68 S. 30: Monaco: traurige Bilanz der Starboot-Meisterschaft	Starboot	2	1	Gekentert. Erst nach 45 min von Begleitboot erreicht, Vater schon ohnmächtig, starb im Krankenhaus.	Böen bis 9 Bft	Rettungsweste	Mittelmeer
16	Y 09/68 S. 30: Monaco: traurige Bilanz der Starboot-Meisterschaft	Starboot	2	2	Boot gesunken, erst nach fast 5 h kam Hilfe. Einer rutschte bei der Bergung aus der Weste und versank, der andere wurde geborgen, verstarb aber im Krankenhaus.	Böen bis 9 Bft	Rettungsweste	Mittelmeer
17	Y 11/68 S. 6, Y 06/69 S. 10: Segeln ohne Rettungsweste: 2 Tote	Coryna, 5 m Jollenkreuzer	3	2	Ca. 4 sm vor der Küste in Bö gekentert. Boot lag so tief im Wasser, dass sich die Crew (ohne Rettungsweste) nur schlecht daran festhalten konnte. Nach 1 3/4 h wurde einer unterkühlt von Fischern geborgen, Vater (44) und Sohn (15) waren ertrunken.	7 Bft, 10° Wassertemp.	keine Rettungswesten angelegt	Ostsee (Kieler Förde)
18	Y 19/68 S. 6: Kind ertrunken	Jolle	3	1	Vater mit 2 Kinder (5 u. 4J) in einer Böe gekentert, Vater und Tochter wurden von anderem Segelboot gerettet, der Junge blieb vorerst verschwunden. Später fand man seine Leiche in dem kieloben treibenden Boot.	Sturm		Überinger See
19	Y 21/68 S. 10, Y 23/68 S. 4: Der alte Mann und die See	Little One, 3,5 m Yacht	1	1	75 Jahre alter Mann bei seinem dritten Anlauf die Welt zu umsegeln verschollen. Sowjetisches Fischerboot fand das Boot mit gebrochenem Mast. Laut Logbuch hatte er im Sturm Sextant, Nahrung und Mast verloren. Wahrscheinlich bei Reparaturversuch ertrunken.	Sturm		Atlantik, 350 sm östlich von Irland
20	Y 21/68 S. 36: Im Renn-Kat auf die Nordsee	Hammerhai, offener Kat, 6 m	3	1	Durch Wasser im Steuerbordschwimmer gekentert. Das Boot trieb ab und wurde auf einer Sandbank beschädigt. Beim Weitertreiben hielt sich die Crew auf dem intakten Schwimmer auf. Sie kenterten noch mehrmals, wobei einer abtrieb. Die anderen retteten sich auf die Sandbank.	6-7 Bft	Zwei Rettungswesten (nach Kenterung angelegt), Auftriebskörper, Signalaraketen.	Nordsee
21	Y 22/68 S. 4: Verschollen	Sundown Segelyacht	1	1	Australischer Einhandsegler verschollen. Wollte die Erde von Ost nach West umrunden. Zuletzt vor 70 Tagen auf den Falkland Inseln gesehen. Hatte für 60 Tage Verpflegung an Bord, seitdem keine Nachricht mehr.			Atlantik
22	Y 02/72 S. 22: Noch kein Totenschein?		1	1	Arthur Piver, bekannter Trimaran Konstrukteur, lief 1968 von San Francisco aus, um sich für die Einhand-Transatlantik Regatta zu qualifizieren. Seitdem wurde er nie mehr gesehen. Von Lebensversicherung noch nicht als tot anerkannt.			Pazifik

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
23	Y 02/69 S. 6: Trimaranbesatzung ertrunken	14 m Kreuzer – Trimaran	8	8	Auf dem Weg von Australien in die Karibik verunglückt. Der Trimaran wurde kieloben treibend mit beschädigtem Steuerbordschwimmer gefunden. Von der Besatzung keine Spur. Aufgeblasenes Schlauchboot in einem der Rumpfe.			Südpazifik
24	Y 16/69 S. 10: Skelett eines Einhandseglers gefunden	Trimaran	1	1	500 sm nördlich von Queensland fand ein Schiff einen Trimaran, der auf das Riff aufgelaufen war, mit einem Skelett an Bord. Wahrscheinlich handelt sich um H. Watts (82) einen Geistlichen, der auf dem Weg von Suva (Fischi) nach Sydney war.			Pazifik
25	Y 03/70 S. 88: Wenn das Badewasser kocht	Liesel 45 m <sup>2</sup> Nationaler Kreuzer	5	1	Gesunken (zwei Wellen eingestiegen, Niedergang offen, Cockpit nicht selbstlenzend). Ein kleines Motorboot mit einem Paar an Bord zog die zwei Frauen an Bord, zwei Männer brachte der Retter vom Wasser aus an Bord, einer ertrank.	8 Bft, 1,5m Wellen.	Drei Rettungswesten, Sturmwarnung nicht beachtet, vier Anfänger	Bodensee
26	Y 16/69 S. 6: Nonstop-Weltumsegler Crowhurst wahrscheinlich ertrunken	Trimaran	1	1	Regatta der 'Sunday Times' Einhand Nonstop um die Welt. Der Trimarand des Briten wurde herrenlos im Atlantik gefunden, Crowhurst wurde trotz umfangreicher Suche nicht gefunden.			Atlantik
27	Y 17/69 S. 13: In einem Satz...	Segelyacht	1	1	Einhandsegler (28J) bei Umseglung der britischen Mutterinsel verschollen.			
28	Y 20/69 S. 6: Über 40 Wassersportler durch Gewittersturm auf dem Bodensee in Seenot	Yacht	5	4	Auf dem Überlinger See vor Kirchberg sank eine Yacht. Vier der Crewmitglieder konnten gerettet werden, der 25-jährige S. Wernern ist vermutlich ertrunken.	Gewittersturm		Überlinger See
29	Y 05/74 S. 64: Auf See geblieben: Die Polizei sitzt und wartet	Kutter Seerose	4	4	Letzte Nachricht an Angehörige vor Helgoland, danach verschollen. Jahre später wurde das Wrack gefunden. Es war in zwei Teile gebrochen, wahrscheinlich von großem Fahrzeug zerschnitten. Nur ein Toter wurde enthauptet aufgefunden.			Nordsee
30	Y ^19/70 S. 43: Propan oder Butan	Motorboot	3	1	Die Frau wollte mit einem Propankocher das Mittagessen zubereiten. Als sie ein Streichholz anstrich, gab es eine Explosion. Sie starb, ihr Mann und Sohn überlebten.			
31	Y 17/70 S. 6: Camper leben gefährlich an der Ostsee	kleines Motorboot	4	4	Auf der Ostsee mit kleinem Motorboot (Kaufhausware) verunglückt.			Ostsee
32	Y 17/70 S. 6: Camper leben gefährlich an der Ostsee	Jolle	3	3	Bei 3 Bft. gekentert, alle Insassen ertrunken.	3 Bft.		Ostsee
33	Y 17/70 S. 6, Y 10/72 S. 49: Familiendrama auf See	Segelyacht	4	1	Auf dem Weg nach Finnland ging in einem schweren Sturm der Vater über Bord. Seiner Frau gelang es, ihn mit einem MOB-Mannöver wieder an Bord zu nehmen. Die eine Tochter (4) hielt sich am Niedergang fest, das Baby ertrank in der Kajüte.	Sturm		Ostsee

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
34	Y 17/70 S. 8: Tödlicher Gaskühlschrank	Segelyacht	4	4	Ursache für den Verlust des Bootes war wahrscheinlich eine defekte Gasleitung zum Kühlschrank. Das Gas hat sich vermutlich an der Zündflamme des Kühlschranks entzündet.			
35	Y 17/70 S. 34: Leichtsinn zwischen See und Sandburg	4,3 m Boot	5	4	Das Boot schlug nach wenigen Seemeilen um, die drei Kinder an Bord sind in den hohen Wellen vermutlich sofort ertrunken. Nur einer der Erwachsenen konnte von einem polnischen Schulschiff geborgen werden.		keine Rettungswesten	Lübecker Bucht
36	Y 19/70 S. 11: Gasunglück einmal anders	Motorboot	2	1	Zwei Personen legten sich in einem Motorboot zum schlafen hin. In Ermangelung einer Heizung ließen sie einen Gaskocher brennen. Der verbrauchte so viel Sauerstoff, daß einer der beiden erstickte.			
37	Y 19/70 S. 16: Boot überladen - zwei Tote	5 m Kielschwerter	7	2	Nach einer durchzechten Nacht mit sieben Leuten auf den See gefahren. Das Boot kenterte, die zwei Leute, die sich in der Kajüte befanden (eine Frau und ein Mann) konnten sich nicht mehr befreien.	3 Bft.		Salzgittersee
38	Y 21/70 S 13: Kollision in der Biskaya - drei Tote	16 m Segelyacht Nicolette	9	3	Kurz nach Mitternacht fuhr die Nicoletta mit 4 kn bei ruhigem Wetter parallel zu einem Trawler. Als dieser plötzlich seinen Kurs änderte kam es zur Kollision und die Yacht sank innerhalb kürzester Zeit.			Biskaya
39	Y 24/70 S. 8: Segel-Tragik ohne Netz und doppelten Boden	Yacht Atkis		2	Bei Regatta nördlich von Barcelona bildete sich bei zunehmendem Wind auf der Barre vor dem Hafen eine schwere Grundsee. Die Atkis verlor bei der Einfahrt zwei Besatzungsmitglieder, beide ertranken. Boot unbeschädigt.	4 Bft, mittags auf-frischend	keine Rettungswesten	Mittelmeer
40	Y 24/70 S. 8: Segel-Tragik ohne Netz und doppelten Boden	Yacht Avante II	8	5	Regatta s.o., ebenfalls in Grundsee zwei Leute verloren. Beim Versuch diese zu bergen brach der Mast, die Yacht trieb in die Felsen und fünf weitere Segler wurden ins Wasser geschleudert. Das Boot war ein Totalverlust.	s.o.	keine Rettungswesten	Mittelmeer
41	Y 24/70 S. 8: Segel-Tragik ohne Netz und doppelten Boden	Yacht		1	Regatta s.o., eine weite Yacht verlor auf der Barre auf dem Rückweg drei Besatzungsmitglieder. Der Schiffsführer konnte zwei retten, einer ertrank.	s.o.	keine Rettungswesten	Mittelmeer
42	Y 25-26/70 S. 1: Mysteriöser Unfall vor der Aufklärung	8 m Segelyacht Greif V	2	2	Die Yacht kollidierte nachts mit einem Kies-Motorschiff. Ihre Bordwand wurde an Backbord über 2,5m aufgerissen und sank. Beide Segler (65, 66J) ertranken, das Motorschiff fuhr weiter ohne Hilfe zu leisten.			Rhein bei Ludwigshafen
43	Y 24/70 S. 8, Y 04/71 S. 4: Vor Korsika verschollen	Seekreuzer	4	2	Mit gechartertem Boot bei auflandigem Wind vor Felsküste Korsikas geankert. Bei aufkommendem Sturm wurden nachts zwei von ihnen auf Ankerwache über Bord gespült. Die beiden anderen retteten sich morgens schwimmend ans Ufer.	Sturm		Mittelmeer
44	Y 09/72 S. 6: Bewährung für den Kapitän der 'Wildente'	Motoryacht Wildente		8	Die 'Wildente' kollidierte nachts mit dem holländischen Schubverband 'Etna'. Laut dem Landesgericht Düsseldorf machte sich der Skipper groben Versagens schuldig, da er die Positionslichter hätte erkennen und ausweichen müssen.	Nacht		Rhein bei Neuss

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
45	Y 22/70 S.7: Sechs Tote an einem Wochenende beim Segeln	Rin-tin-tin, umgebaute Z-Jolle (8,4 m)	4	4	Das Boot war in Eigenarbeit verlängert und versteift worden, Kiel und Kajüte wurden angebaut. Der zu schwere Kiel riss ab (wahrscheinlich als das Boot auf eine Sandbank lief), es schlug leck und kenterte.	6-7 Bft, 3m Wellen		Wesermündung
46	Y 22/70 S.7: Sechs Tote an einem Wochenende beim Segeln	Sihdi	2	2	Das Ehepaar Bargmann ertrank vor der dänischen Insel Ärö, wahrscheinlich kenterte ihr Boot.	s.o.		Kieler Bucht
47	Y 22/70 S. 8: Traurige Bilanz zweier Bootsunfälle am Bodensee: Vier Tote	Motorboot	1	1	Kfz-Mechaniker (42) fuhr allein mit dem Motorboot auf den See. Er fiel plötzlich außerbords und konnte von der Wasserschutzpolizei nicht mehr gefunden werden. Er war Nichtschwimmer und trug keine Schwimmweste.		keine Rettungsweste, Nichtschwimmer	Bodensee
48	Y 22/70 S. 8: Traurige Bilanz zweier Bootsunfälle am Bodensee: Vier Tote	Flying Dutchman	4	3	Vier Studenten fuhren um Mitternacht nach einer Feier bei ca. 4 Bft auf den See. Das Boot kenterte in einer Böe, konnte einmal aufgerichtet werden, kenterte aber erneut. Der einzige mit Rettungsweste schwamm ans Ufer, aber die Bergungsaktion kam zu spät.	4 Bft und zunehmend, Wassertemp.: 16°C	keine Rettungswesten	Bodensee
49	Y 10/71 S. 36: Gefahr bei ablandigem Wind	Segelyacht		1	69-jähriger hielt sich bei laufendem Motor in der geschlossenen Kajüte auf. Nach 2,5 Stunden wurde sein Tod festgestellt. Der Motor war zur Kajüte offen und das Abgasrohr hatte mehrere Risse.			Ostsee
50	Y 10/71 S. 36: Gefahr bei ablandigem Wind	Jolle	1	1	Lieh sich von Bekanntem ein Boot, kenterte 40 m vom Anleger und ertrank. Gab auf die Frage, ob er schwimmen könne, an: "Bis zum Ufer wird es schon reichen".	ruhiges Wettes	keine Rettungswesten	Binnensee
51	Y 10/71 S. 36: Gefahr bei ablandigem Wind	Segelyacht	3	1	Bootsführer ging ohne Rettungsweste auf das Vordeck um die gebrochene Vorschot zu reparieren. Dabei wurde er über Bord gespült und ertrank. Die beiden Mitseglerinnen konnten ihn nicht retten da noch ein Ruderschaden auftrat.		keine Rettungswesten	Nordsee
52	Y 10/71 S. 36: Gefahr bei ablandigem Wind	kleines Motorboot	5	4	Zwei Erwachsene und drei Kinder fuhren bei ablandigem Wind ca. 4 km auf die Ostsee. Kamen auf dem Rückweg nicht gegen die See an, der Motor fiel aus, eine Welle schlug ins Boot. Sie verließen das Boot mit Autoschläuchen, nur ein Erw. wurde nach Stunden geborgen.	ablandiger Wind	keine Rettungswesten, alles Nichtschwimmer	Ostsee
53	Y 10/71 S. 36: Gefahr bei ablandigem Wind	Paddelboot	1	1	Mann wollte mit Paddelboot bei steifem, östlichen Wind von der Hallig Groede zur Hallig Süderoog fahren. Das Boot wurde acht Tage später 30 sm von Helgoland unbemannt geborgen.	steifer Wind, kurze steile See	keine Rettungswesten	Nordsee
54	Y 10/71 S. 36: Gefahr bei ablandigem Wind	Ruderboot	3	2	Beim Angeln kenterte das Boot, als ein Insasse vor Begeisterung über einen Fang aufsprang. Alle drei Insassen waren Nichtschwimmer, zwei ertranken.		keine Rettungswesten, alles Nichtschwimmer	Binnensee
55	Y 09/72 S. 80: Bilanz der Bootsunfälle 1971: Weniger Tote	Paddelboot	2	1	Zwei Schüler fuhren mit einem Paddelboot auf den mit Eisschollen bedeckten See. Das Boot trieb gegen eine Eisscholle und kenterte. Ein Schüler ist ertrunken.		keine Rettungswesten	Borgdorfer See

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
56	Y 09/72 S. 80: Bilanz der Bootsunfälle 1971: Weniger Tote	Tretboot		1	Ein Tretboot kenterte aus ungeklärter Ursache, ein Insasse ertrank.		keine Rettungswesten	Lüttauer See
57	Y 11/71 S. 9, Y 09/72 S. 80: Starb durch eine Trosse: Kapitän Carstensen	Seenotkreuzer H. J. Kratschke		1	Bei rauher See im Lister Tief (Sylt) die manövrierunfähige Yacht 'Bagatelle' in Schlepp genommen. Die Kunststoff-Trosse brach und traf den Kapitän auf der Brücke am Kopf. Die Bergung wurde vom Tochterschiff fortgesetzt.	7 - 8 Bft Seegang 5 - 6		Nordsee
58	Y 09/72 S. 82 : Bilanz der Bootsunfälle 1971: Weniger Tote	Motorboot	2	1	Nach Kollision mit einem unter dem Wasser treibendem Gegenstand gesunken.		keine Rettungswesten	Lübecker Bucht
59	Y 09/72 S. 82 : Bilanz der Bootsunfälle 1971: Weniger Tote	Segeljolle	2	2	Gekentert.		keine Rettungswesten	Ostsee
60	Y 09/72 S. 82 : Bilanz der Bootsunfälle 1971: Weniger Tote	Kunststoffboot mit 3 PS Außenborder	2	2	Gekentert.		keine Rettungswesten und Seenotsignale	Ostsee
61	Y 09/72 S. 82 : Bilanz der Bootsunfälle 1971: Weniger Tote	Faltboot mit Segel	2	1	Bei Wende gekentert.		s.o.	Hemmelsdorfer See
62	Y 09/72 S. 82 : Bilanz der Bootsunfälle 1971: Weniger Tote	Ruderboot	2	1	Bei Platzwechsel gekentert.		s.o.	Ostsee
63	Y 09/72 S. 82: Bilanz der Bootsunfälle 1971: Weniger Tote	kleines Segelboot	3	2	Vater im Seesegeln unerfahren, lief gegen den Rat des Hafenmeisters aus. Gekentert, der Vater trieb ab und ertrank, Mutter u. Sohn wurden von einem Frachter vom Boot geborgen. Die Mutter starb im Krankenhaus.	6 Bft	keine Rettungswesten u. Notsignale, unerfahren.	Ostsee
64	Y 09/72 S. 82: Bilanz der Bootsunfälle 1971: Weniger Tote	Motorboot		1	Auf dem Weg zum Vorschiff fiel ein 64 jähriger ins Wasser. Er wurde geborgen verstarb aber später im Krankenhaus .			Wakenitz (Binnen)
65	Y 09/72 S. 82: Bilanz der Bootsunfälle 1971: Weniger Tote	Motorboot	2	1	40 m von der Küste mit hoher Geschwindigkeit auf Unterwasserhindernis gefahren u. gesunken. Einer erreichte Land, der andere ertrank.		keine Rettungsweste, zu schnell so dicht unter Land gefahren.	Lübecker Bucht
66	Y 09/72 S. 82: Bilanz der Bootsunfälle 1971: Weniger Tote	Jolle		1	In Fallböe gekentert.		keine Rettungswesten	Kellersee

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
67	Y 09/72 S. 82: Bilanz der Bootsunfälle 1971: Weniger Tote	Ruderboot mit 3 PS Außenborder	2	2	Gesunken.		s.o.	Kieler Bucht
68	Y 09/72 S. 82: Bilanz der Bootsunfälle 1971: Weniger Tote	Ruderboot	8	1	Gekentert, wahrscheinlich überladen.		s.o.	Behler See
69	Y 09/72 S. 82: Bilanz der Bootsunfälle 1971: Weniger Tote	Dingi mit Außenborder, 3,5 m	2	2	Gekentert.		s.o.	Ostsee
70	Y 10/72 S. 49: Kinderrettungswesten im Test: Die besten sind gerade gut genug	4 m Jolle	2	2	23-jähriger und seine 9-jährige Schwester kenterten. Sie war Nichtschwimmerin, er versuchte sie zu retten, dabei ertranken beide.		keine Rettungsweste, Nichtschwimmer	Seehamer See
71	Y 08/72 S.016: Weltumsegler Webb starb am Ruder seines Schiffes	10 m Segelyacht	1	1	58-jähriger erlitt beim Auslaufen aus dem Hafen von Port Stanley einen Herzinfarkt. Das aus dem Ruder laufende Boot wurde zum Anleger geschleppt aber Webb konnte nur noch tot geborgen werden.			Falkland Inseln
72	Y 07/72 S. 128: Tragisches Ende einer Segelpartie	Malwine	3	2	Drei Jugendliche (17, 18) legten bei schönstem Wetter auf dem großen Knechtsand an. Zwei von ihnen ertranken als sie sich bei Nebel vom Boot entfernten und aufs Watt gingen. Nur einer kehrte zum Boot zurück, da er einen Stiefel vermisste, und überlebte.	schönes Wetter		Nordsee
73	Y 11/72 S. 96: Vergiftung in der Rettungsinsel?	32 Fuß Kutter Cliperau		3	Anfang März unterwegs von Vigo nach Holyhead. An Bord Skipper, blinder 51-jähriger Schulrektor, seine Frau und Kinder. Drei der Segler wurden tot in einer Rettungsinsel aufgefunden, die Todesursache war wahrscheinliche eine CO2 Vergiftung.			Atlantik
74	Y 15/72 S. 64, Y 16/72 S. 21: Die Transatlantik-Regatta ist entschieden	dänische Kutteryacht Lefteria		7	Bei einer aufwendigen Suchaktion nach Sir Francis Chichester, der schwerkrank an den Start gegangen war und sich elf Tage nicht gemeldet hatte, stieß die Lefteria mit dem französischen Wetterschiff 'France II' zusammen, dabei starben fünf Männer und zwei Frauen.			Atlantik
75	Y 19/72 S. 40: Segler Tod in der Weser	Yacht Bonito	3	1	Auf dem Weg von Neßmersiel (Ostfriesland) nach Hooksiel geriet die Yacht in ein schweres Unwetter. Nach sechs Stunden Aufenthalt im Wasser konnten nur noch zwei Mann gerettet werden.	Sturm		Nordsee
76	Y 9/74 S. 22: Nichtschwimmer mitgenommen - fahrlässige Tötung	Jolle	4	2	Trotz ungünstiger Wetterverhältnisse mit neuem, unbekanntem Boot in unbekanntem Revier mit seiner Tochter, einem Freund und dessen Sohn, der nicht schwimmen konnte segeln gefahren. Gekentert, das Boot trieb ab, Vater und Sohn ertranken (keine Westen).	ungünstige Wetterverhältnisse	keine Rettungswesten	Oberweser
77	Y 01/73 S. 28: Verschollen in der Karibik	8 m Slup	1	1	Letzte Nachricht am 18. Mai von Barbados. Er plante von dort über Martinique nach Curacao weiterzusegeln um dort eine Geldsendung in Empfang zu nehmen. Seitdem wurde nichts mehr von ihm gehört.			Atlantik

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
78	Y 09/73 S. 7: Rätselhaftes Segelunglück in Holland: Drei Kölner fanden den Tod	offenes Kielboot, Centaur	4	3	Trotz Sturmwarnung für den Nachmittag morgens ausgelaufen. In Fahrinne gekentert. Neben Fahrinne auf Grund gelaufen und vollgeschlagen. Boot von Frachtkahn herangezogen, eine Person geborgen, derweil ertranken die anderen (15, 39, 41) 200 m vom Land.	Sturm mit Hagel u. Regenböen.	s.o.	Binnengewässer bei Sneek (NL)
79	Y 12/73 S. 9: Segel-Tragödie auf dem Chiemsee	Jolle	2	1	In Bö gekentert, konnten das Boot nicht wieder aufrichten. Nach 1 h im 7° C kalten Wasser ohne Hilfe versuchten sie an Land zu schwimmen (1 km) . Sie (27) versank kurz vor dem Ufer, er war zu entkräftet um zu ihr helfen, erreichte selbst Land.			Chiemsee
80	Y 15/73 S. 18: In einem Satz	Yacht Defiance	4	1	Die Yacht geriet 20 km vor Cape Canaveral (Florida) in Brand, die US-Küstenwacht konnte nur drei der vier Besatzungsmitglieder retten.			Atlantik
81	Y 16/73 S. 9, Y 17/73 S. 58: Tödlicher Unfall bei Motorbootrennen	Rennboot	1	1	Nach einseitigem Unterschneiden des Wassers mit 145 km/h herumgeschleudert und gegen die Hafenummauer geschlagen. 27-jähriger Kölner Fahrer starb dabei.			Bristol Hafen (GB)
82	Y 18/73 S. 6, Y 23/73 S. 3: Motorboot explodierte nach Auftanken	5 m Motorboot Jente	1	1	Bei Startversuch nach dem Tanken aus ungeklärter Ursache explodiert. 56-jähriger Eigner gestorben. Wahrscheinlich Sauglüfter nicht oder nicht lange genug betätigt.			Kieler Förde
83	Y 19/73 S. 28: Erschreckende Zwischenbilanz der Sportbootunfälle	Angelboot	5	4	Von fünf Sportanglern sind in der Kieler Förde vier ertrunken.			
84	Y 19/73 S. 32: Zwei tödliche Segelunfälle am Bodensee	Jolle	3	1	Bei starkem Wind und hohen Wellen gekentert. 45-jähriger Eigner besinnungslos geborgen, verstarb später im Krankenhaus.	Starker Wind und hohe Wellen.		Bodensee
85	Y 19/73 S. 32: Zwei tödliche Segelunfälle am Bodensee	Segelboot	3	1	Segler ging bei Arbeit auf dem Vordeck über Bord. Die unerfahrenen Mitsegler warfen ihm einen Rettungsring zu u. versuchten ein MOB-Manöver, konnten ihn aber nicht retten.		kein Lifebelt	Bodensee
86	Y 21/73 S. 22: Nach Herzversagen über Bord gefallen	Segelyacht Inge	4	1	65-jähriger fiel vom Boot einer Yachtschule ins Wasser. Ein weiterer Schüler sprang hinterher und hielt ihn über Wasser, da er ihn nicht ins Boot ziehen konnte. Kurz danach von Polizeikreuzer übernommen. Lt. Sektion wahrscheinlich Herzversagen.	Wassertemp. 18° C.		Ostsee
87	Y 21/73 S. 240: 72 Tage nach dem Schiffbruch im Pazifik gerettet	Trimaran Triton	3	1	Am 11. Juli auf dem Weg von Seattle nach Californien gekentert. Notsignal gesendet, Suchaktion erfolglos. Erst später entdeckte ein Containerschiff den gekenterten Trimaran, die zwei Männer lebten noch, eine Frau war am 11.08. an Erschöpfung gestorben.			Pazifik
88	Y 24/73 S. 88: Seglertragödie auf dem Chiemsee	Kielzugvogel	4	4	Unterwegs von der Fraueninsel nach Bernau von Sturmböe überrascht und gekentert. Erst Montags wurde das gekenterte Boot entdeckt, die Leichen der zwei Frauen und zwei Männer (beide A-Schein) wurden bisher nicht gefunden.	Sturmböen		Chiemsee

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
89	Y 03/74 S. 13: Segler nach 41 Tagen geborgen	Pacific Mariner 12 m Segelyacht	4	1	Unterwegs von Yokohama nach Vancouver in Sturm manövrierunfähig geworden. Nach 41 Tagen von Frachtern gesichtet. Drei Mann wurden unterernährt und erschöpft geborgen, einer war an den Strapazen gestorben. (Vorher schon mit Tanker kollidiert!)	dauernd schweres Wetter	Bootsführer hatte zweimonatigen Kurs in Segeln u. Navigation absolviert.	Pazifik
90	Y 25-26/73 S.128, Y 01/74 S. 61: Der zweite Teil der Weltregatta von Kapstadt nach Sydney	Segelyacht Tauranga		1	Paul Waterhouse, Crew Mitglied bei der Whitebread Regatta rund Kap Hoorn gestorben. Er wurde über Bord gespült und konnte später nur noch tot geborgen werden.			
91	Y 25-26/73 S.128, Y 01/74 S. 61: Der zweite Teil der Weltregatta von Kapstadt nach Sydney	Segelyacht 33 Export		1	Whitebread Regatta, Dominique Guillet, Co-Skipper, wurde nachts von einer schweren See über Bord gespült. Dabei brach der Karabiner seiner Sicherheitsleine. Bis zwei andere Crewmitglieder geborgen waren, war man über 2 sm entfernt.	Orkan (70 kn), 10 m Wellen, eiskaltes Wasser		Kapstadt-Sydney
92	Y 01/74 S. 16: Weitere Seenot- Rettungs-plaketten verliehen	470er Jolle	3	1	Bei 6 - 7 Bft. kenterte ein 470 er und die Crew trieb ab. H. Streppelhoff barg die drei Segler. Einer starb trotz sofortiger Beatmung und ärztlicher Versorgung an Land.	6 -7 Bft.	Neopren Anzüge, keine Rettungswesten	Oberndorf
93	Y 02/74 S. 72, Y 05/74 S. 5: Nordlicht' wurde Opfer der No- vemberstürme	Fischkutter Nordlicht"	4	4	Auf dem Weg zu den Kanaren bei Herbststürmen in der Außenweser gesunken. Wrackteile wurden zerbrochen aufgefunden, bisher keine Leichen.	Böen bis 11 Bft.	Schiffsführer Wagner seit Jahren halbseitig gelähmt.	Außenweser
94	03/74 S. 64	Great Britain II		1	Whitebread Regatta, Bernard Hosking, Fallschirmjäger, wurde über Bord gewaschen und konnte nicht mehr an Bord genommen werden.			
95	Y 08/74 S. 11: Segler im Simsee ertrunken	Finn-Dinghy	2	1	Jungfernfahrt mit selbstgebautem Boot, aus ungeklärter Ursache gekentert. Versuchten zum 80 m entfernten Ufer zu schwimmen, dabei ertrank der Vater.	keine Rettungswesten	5°C Wassertemp.	Simsee
96	Y 08/74 S. 11: Segler im Chiem- see ertrunken	Korsar	2	1	Trotz Sturmwarnung am Vorabend auf den See gefahren. Pinne gebrochen, manövrierunfähig, 2 mal gekentert. Mitsегler erreichte das Ufer, er (33) starb an Herzversagen.	Sturmwarnung	Rettungswesten	Chiemsee
97	Y 17/74 S. 6, Y13/75 S. 42: Drei Tote bei Sportbootunglück	Yacht Antje	4	3	3 sm vor Helgoland ein Leck entdeckt, Abdichtungsversuch erfolglos. Boot verlassen, zwei mit Rettungswesten zwei ohne. Einer, ohne Weste, wollte an Land schwimmen. Er hatte Glück, Segler hörten seine Rufe und bargen ihn, die anderen ertranken.	15° C Wassertemp.	Nicht ohnmachtssiche- re Rettungswesten	Nordsee
98	Y 17/74 S. 7: Was geschah mit der 'La Flor'	10 m Yacht la Flor	2	2	Auf dem Weg von Melbourne nach Neuseeland verschollen. Dort sollte ein dritter Mann an Bord genommen werden um auf dem Murooa-Atoll gegen Atombomben-Versuche zu protestieren. Nach 1 Wo Suche erfolglos abgebrochen.			Pazifik
99	Y 18/74 S. 16: Im Großen Belt ertrunken	Thor II, 6,6 m Segelyacht	2	1	Kurz vor der Insel Lolland fiel 32-jähriger bei Arbeit auf dem Vordeck über Bord. Der Mitsегler (19) warf ihm Rettungsmittel nach, aber er war wahrsch. durch den Kälteschock ohnmächtig geworden. Er ertrank bevor der andere das Boot wenden konnte.	14°C Wassertemp.	keine Rettungswesten	Grosser Belt



Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
100	Y 19/74 S. 144, 20/74 S. 18: Zwei Admiral's Cup Yachten gesunken	Morning Cloud	7	2	Bei Überführung vor Brighton in Sturm geraten. Zwei Mann von schwerer See wurden über Bord gespült. Beim Versuch den einen, dessen Lifeline gebrochen war, zu bergen, legte eine weitere Welle das Boot über, es lief voll dabei ging ein weiterer Mann über Bord.	Sturm mit Böen in Orkanstärke		Kanal
101	Y 20/74 S. 6: Motoryacht spaltete Segelboot	Segelboot	5	1	Eine italienische Motoryacht rammte vor der jugoslawischen Küste mit voller Geschwindigkeit ein Segelboot und spaltete es in zwei Teile. Vier der Segler wurden schwer verletzt, einer starb durch die Schiffsschrauben.			Adria
102	Y 22/74 S. 6: Tragischer Unfall während der Bootsausstellung bei Göteborg	offene Motorjolle mit Außenborder	4	1	Gekentert, drei erreichten schwimmend das Land, einer (20) ertrank 15 m von den Zuschauern entfernt, die dies für eine Rettungsübung hielten. Rettungswesten waren kostenlos an einem Stand erhältlich, die Segler aber trugen keine.		keine Rettungswesten	Kattegat
103	Y 22/74 S. 6: Richtung verwechselt - ein Toter	8 m Motorboot	2	1	Nachts, vermutlich alkoholisiert, die Richtung verwechselt und über die Staustufe der Griesheimer Schleuse bei Frankfurt gerast. 40 m durch die Luft geflogen, danach in den nur 1 m tiefen Main gefallen. Bootsführer überlebte, sein Freund unter Deck ertrank.			Main
104	Y 23/74 S. 11: Regattasegler ertrank in der Elbe	10 m Motorsegler Ariad	4	1	Bei Segelmanöver auf dem Vordeck ins Wasser gestürzt. Mitsgler (Frau und Kinder) relativ unerfahren, es gelang ihnen nur ihm eine Leine zuzuwerfen. Daran klammerte er sich eine Weile fest, dann versank er entkräftet.		keine Rettungsweste, unerfahrene Crew	Elbe
105	Y 23/74 S. 72: Schreckliches Unglück bei Berliner Motorbootrennen	Rennboot	1	1	Beim "Sechs Stunden von Paris" Rennen wurde der italienische Rennfahrer Cesare Scotti mit 120 km/h gegen einen Brückenpfeiler geschleudert. Er war sofort tot.			Seine
106	Y 24/74 S. 77: Orkan, eine dramatische Rettung aus Seenot	10 m Hochseeyacht Nimbus II	3	3	35 sm Tour. Anfangs 3-4 Bft, kurz vor dem Ziel plötzlich Winddrehung, auffrischend auf 11 Bft., später mehr als 12 Bft. Sie setzten einen Notruf ab. In einer mehrtägigen Suchaktion wurden aber weder Boot noch Crew gefunden.	Orkan, 15 m Wellen	erfahrener Segler	Pazifik
107	Y 07/75 S. 144: Segler im Mittelmeer verschollen	Slup Cäsar	2	2	Am 24.12. von Malta nach Tunis ausgelaufen. In der nacht vom 27. zum 28.12. herrschte im Seegebiet Sturm, weder Yacht noch Besatzung wurden wieder gesehen. Scheuring war Leiter einer Segelschule am Bodensee.	Sturm	erfahrene Segler	Straße von Sizilien
108	Y 03/75 S. 10: Beim Segeln ertrunken	eisernes Beiboot mit Hilfssegel	2	1	Bei böigem Wind segelten zwei Brüder (15, 17) auf der Süderelbe. Das Boot kenterte, der ältere erreichte schwimmend das Ufer, der jüngere ertrank.	6 - 7 Bft., böig	keine Rettungswesten	Süderelbe
109	Y 04/75 S. 16: Segler- Tragödie auf dem Mittelmeer	7 m Segelyacht	3	2	Ehepaar mit Tochter (8 Monate) geriet auf dem Weg nach Algier in einen Sturm. Nach vier Tagen liefen sie vor Sardinien auf einen Felsen. Er versuchte mit dem Kind an Land zu schwimmen, verlor es aber auf dem Weg. Als er zurückkam, war die Frau verschwunden.	Sturm	keine Rettungswesten, Baby an Bord	Mittelmeer
110	Y 08/75 S. 128, 10/75 S. 14: Deutsche Motoryacht im Mittelmeer gesunken?	10,2 m Motoryacht Compadre Typ Cytra Captain	5	5	Von Barcelona aus in Richtung Ibiza aufgebrochen. Am 08.03. herrschte schlechte Sicht, der Kompaß der Yacht war unbrauchbar, vielleicht verpaßten sie die Insel. Am 10.03. herrschte Sturm. Der ADAC leitete am 26.03. die Suche ein, diese blieb ergebnislos.	schlechte Sicht, später Sturm		Mittelmeer

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
111	Y 10/75 S. 14, 02/77 S. 38: Holländer bei Rettungsaktion ertrunken	Beiboot des Rettungsbootes Suzanne	3	2	Die 'Hasco III' aus Amsterdam lief wegen grober Navigationsfehler bei Texel auf Grund und schlug leck. Der Skipper schoß rot und ein holländisches Rettungsboot kam zur Hilfe. Dessen Beiboot kenterte, 2 Crewmitglieder ertranken, eines erreichte die Yacht.	4 - 5 Bft. 2 - 3 m Wellen		Nordsee
112	Y 10/75 S. 112: Student beim Segeln ertrunken	Segelboot Jonas	4	1	Bootseigner (27) fiel bei einem Wendemanöver über Bord. Seine Freunde warfen ihm eine Leine und einen Rettungsring zu, die er jedoch verfehlte. Sofort eingeleitete Rettungsmaßnahmen blieben erfolglos.		keine Rettungswesten	Weser
113	Y 13/75 S. 12: Bei Segeltour ertrunken	Pirat	3	3	Zwei Männer und eine Frau machten eine Probefahrt mit einem neuen Piraten. Nach einem Gewittersturm wurde ihre Jolle kieloben treibend mit gebrochenem Mast aufgefunden.	Gewittersturm		Elbe
114	Y 13/75 S. 12: Bei Segeltour ertrunken	Segelboot	1	1	Unklar, wahrscheinlich unglücklich ausgerutscht, über Bord gefallen u. ertrunken. Tot geborgen.			Aasee
115	Y 13/75 S. 72, 16/75 S. 8: Durch Leichtsinns im Mittelmeer umgekommen	Schlauchboot mit selbstgebaute Motor	1	1	Motor aus dem Elektromotor einer Küchenmaschine und einer Autobatterie gebaut. Als der Ingenieur nach 1 h nicht zurückkam, leitete seine Frau die Suche ein. Wahrscheinlich vom Mistral abgetrieben und gekentert. Nach zwei Wochen wurde die Leiche gefunden.	Mistral		Mittelmeer
116	Y 14/75 S. 72: Wieder tödliche Unfälle auf dem Wasser	4 m Motorboot	7	3	Mit sieben Leuten besetztes 4 m langes Motorboot kenterte auf der Elbe. Vier konnten gerettet werden, drei ertranken.		Keine Rettungswesten, Boot überladen	Elbe
117	Y 14/75 S. 72: Wieder tödliche Unfälle auf dem Wasser	Jollenkreuzer Holiday III	1	1	Der Jollenkreuzer wurde nahe der Insel Mellum treibend aufgefunden, sein Eigner ist wahrscheinlich ertrunken.			Jade
118	Y 19/75 S. 19: Erneut Wassersport-Unfälle	Motorboot	2	1	Wahrscheinlich durch falsches Rudermannöver Gleichgewicht verloren und über Bord gegangen (44). Seiner Frau gelang es nicht ihn zu bergen.			Genfer See
119	Y 19/75 S. 19: Von Großbaum erschlagen	Segelboot (Jolle?)	1	1	Bei Winddrehung von Großbaum aus dem Boot geworfen worden. Erst nach längerer Zeit tot geborgen. Schädelbasisbruch.		Konnte kaum Segeln	Chiemsee
120	Y 20/75 S. 10: Lübecker Yacht im Mittelmeer überfällig	Varianta K 4 Olykon	2	2	Am 18.08. aus Korfu ausgelaufen. Sie hatten sich im italienischen Gallipoli verabredet und wurden dort in spätestens drei Tagen erwartet. Bei Redaktionsschluß waren sie noch nicht wieder aufgetaucht - evtl. nach Albanien abgetrieben?	gutes Wetter, kein Sturm		Mittelmeer
121	Y 20/75 S. 12: Gaskocher explodierte - ein Toter	Chris Craft Motoryacht		1	Gaskocher explodierte als die Crew unter Deck Karten spielte. Im Nu brannte die Yacht lichterloh. Der letzte, der die Kajüte verlassen wollte, brach auf der Treppe ohnmächtig zusammen und verbrannte.			Mittelmeer (Insel Krk)

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
122	Y 20/75 S. 12: Gaskocher explodierte - ein Toter	Segelyacht	3	1	Ehepaar hatte Freund bei einem Ostseetörn mit an Bord genommen. Bei einer Wende fiel er über Bord und ertrank.		Rettungsweste? Mann-über-Bord Mannöver?	Ostsee
123	Y 22/75 S. 7: Tragische Kentering am Comer See	Jolle	3	3	Bei 6 - 7 Bft. ca. 100 m vom Ufer gekentert. Augenzeugen verständigten die Polizei, aber erst nach zwei Stunden wurden die holländischen Segler geborgen. Bis dahin waren sie an Unterkühlung gestorben.	6-7 Bft.		Comer See
124	Y 16/76 S. 22, 22/75 S. 70: Waren Konstruktionsfehler Schuld am Untergang der 'Laetitia'?	Laetitia	3	3	Von Helgoland bei scheinbar stabiler Wetterlage gestartet, kurz darauf frischte der Wind auf 8 Bft. auf. Mittlerweile wurden Wrackteile und die Leichen der Segler gefunden, wahrscheinlich war das Boot in einer Grundsee auseinandergebrochen.	8 Bft.	gute Sicherheitsausrüstung, Bootsführer erfahren, Rettungswesten nicht angelegt	Nordsee
125	Y 24/75 S. 66, 14/77 S. 78: Weltumsegler Dr. Jörgen Meyer ist überfällig	16 m Yacht Butera	1	1	Der 68-jährige hatte sich zuletzt am 22.02. aus der Nähe von Neuseeland gemeldet. Seitdem wurde er nicht mehr gesehen und kein Funkkontakt hergestellt.			Pazifik
126	Y 01/76 S. 10: Die 'Quest' kam nicht an	Ketsch Quest	5	5	Am 23. Oktober von Sardinien ausgelaufen, aber nie in Menorca angekommen. Das Dingi der 'Quest' wurde am 10. November 70 sm südöstlich von Menorca gefunden.			Mittelmeer
127	Y 06/76 S. 11: Wo blieb die 'Janosik'	10 m Yacht Janosik	7	7	Am 15.10. von Oslo nach Kopenhagen aufgebrochen. Am 16. wurde die Yacht zuletzt in der Nähe von Oslo gesehen, seitdem ist sie verschollen.			Kattegatt
128	08/76 S. 22: Vermisst	2,5 m Segelboot Dream	1	1	Allan Chadburn startet an der Ostküste der USA zu einer Fahrt nach Portugal. Elf Tage später wurde er zum letzten Mal gesehen, seitdem wird er vermisst.			Atlantik
129	Y 05/76 S. 208: Ein Toter bei Kapstadt-Rio-Regatta	südafrikanische Regattayacht		1	Skipper bekam den Großbaum an den Kopf und starb fünf Tage später auf dem Begleitschiff 'Protea', wahrscheinlich an Gehirnblutung.			Atlantik
130	Y 07/76 S. 18: Bei Rekordversuch umgekommen	14 m Trimaran Triple Arrow	1	1	Der Engländer Brian Cooke wollte als schnellster Einhandsegler den Atlantik überqueren. Er startete am 7. Dezember in Plymouth. Jetzt wurde sein Boot kieloben mit gesetztem Segeln und intaktem Rumpf 720 km westlich der Kanarischen Inseln entdeckt.			Atlantik
131	Y 10/76 S. 34: Schweizer Yacht vermisst	9 m Saint Saphorin	6	6	6 Schweizer brachen zwischen dem 8. und 15.03. aus La Rochelle nach England auf. Zuletzt wurde sie am 20. in der Bretagne gesichtet. Später soll in dem Seegebiet Sturm geherrscht haben. Noch ist unklar, ob sie nicht ein anderes Ziel angelaufen haben.		Sturm	Atlantik
132	Y 12/76 S. 40: Segler verbrannte in seinem Boot	Katamaran	1	1	Selbstgebauter Kat aus Holz und GFK explodierte aus ungeklärter Ursache, der 39-jährige Eigner kam in den Flammen um.			

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
133	Y 12/76 S. 40: Segler verbrannte in seinem Boot	Segelyacht	2	1	Die Segelyacht rammte ein Binnen-Motorschiff. Bei der Kollision fiel der Eigner über Bord und ertrank. Seine Frau konnte gerettet werden. Sie hatten Rettungswesten an Bord, diese aber nicht angelegt.		keine Rettungswesten	Unterweser
134	Y 12/76 S. 42: Tödlicher Segelunfall auf Stausee	Jolle	3	2	Drei junge Männer kenterten ca. 50 m vom Ufer in einer Bö. Einer von ihnen versank und zog einen zweiten mit sich. Zuschauer retteten den dritten.	6°C Wassertemp.	keine Rettungswesten	Eixendorfer Stausee
135	Y 14/76 S. 18: Jolle gesunken, Segler ertrunken	Jolle	2	1	Jolle gekentert und gesunken, beide Segler trugen keine Rettungswesten, der eine schwamm an Land, der andere ertrank.		keine Rettungswesten	Bodensee
136	Y 14/76 S. 20: Fünf Tote vor Jugoslawiens Küste	Neptun 7 m Segelyacht	6	5	Von Unwetter überrascht und gekentert. Nach 18 h wurde ein Überlebender gerettet, der sich an der Yacht festhielt. Drei Personen wurden tot in der Kajüte gefunden, zwei wurden noch vermisst.	Unwetter		Mittelmeer
137	Y 15/76 S. 25: Wieder tödliche Unfälle auf dem Wasser	Faltboot	2	2	Motorboot mit Wasserskiläufer im Schlepp überfuhr das Faltboot (Fahrer unterschätzte Wendekreis). 36-jähriger Mann erlitt tödliche Verletzungen, sein 8-jähriger Sohn ertrank.			
138	Y 15/76 S. 25: Wieder tödliche Unfälle auf dem Wasser	Jolle	3	1	Gekentert, zwei Personen erreichten das Land, 33-jähriger ertrank.			Starnberger See
139	Y 15/76 S. 25: Wieder tödliche Unfälle auf dem Wasser	Segelyacht		1	Segler im Hafen nach mäßigem Alkoholgenuß aus unklarer Ursache über Bord gefallen und nicht rechtzeitig gerettet.			Hafen
140	Y 15/76 S. 80, 16/76 S. 3, 18/76 S. 69: Zwei Tote bei Transatlantik-Regatta?	Galloping Gael	1	1	Das Boot des Kanadiers Mike Fanagan wurde unbemannt treibend vor Neufundland gefunden.			Atlantik
141	Y 15/76 S. 80, 16/76 S. 3, 18/76 S. 69: Zwei Tote bei Transatlantik-Regatta?	Trimaran Three Cheers	1	1	Der Brite Mike McMullen wird vermisst. Kurz vor dem Start wurde schon seine Frau an Bord durch einen Stromschlag getötet. Der Trimaran wurde im Herbst zerschlagen vor den Azoren gefunden.			Atlantik
142	Y 17/76 S. 26: Zwei Tote bei Motorboot-Explosion	13 Tonnen Motoryacht Minos	3	2	Explosionsursache waren wahrscheinlich Benzindämpfe im Motorraum, die beim Starten eines Hilfsaggregats gezündet wurden. Der Eigner und sein Onkel starben, seine Frau überlebte.			Lahn
143	Y 18/76 S. 26: Von den Flammen überrascht: Eigner verbrannte in seiner Motoryacht	11 m Motoryacht	2	1	Brandursache wahrscheinlich defekte Elektronik. Die Ehefrau konnte sich retten, der Eigner verbrannte in der Achterkajüte.			Yachthafen Damp

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
144	Y 18/76 S. 28: Kollision mit einem Fahrgastschiff - Segler gestorben	Segelyacht	2	1	Der 40 jährige Segler kreuzte den Kurs des Fahrgastschiffes 'Lindau'. Im letzten Moment versuchte er mit einer Wende auszuweichen und wurde mitschiffs gerammt. Er erlag später seinen Verletzungen. Seine Begleiterin sprang ins Wasser und überlebte.			
145	Y 20/76 S. 26, 01/77 S. 24: Traurige Unglücksfälle-Bilanz	Segelyacht Susanne		1	Der Eigner fiel beim Segelsetzen über Bord und trug als einziger keine Rettungsweste. Die unerfahrene Crew erreichte erst nach 2 h den Hafen, wo die Suche eingeleitet wurde. Sie kannten keine Notsignale.	7 Bft.	keine Rettungsweste, unerfahrene Crew	Kieler Förde
146	Y 20/76 S. 26, 01/77 S. 24: Traurige Unglücksfälle-Bilanz	Segelboot	4	3	Das Boot kenterte bei plötzlich aufkommenden starkem Wellengang. Ein Junge (12) konnte sich schwimmend ans Ufer retten, ein weiterer Junge (10) und zwei junge Männer ertranken.		Rettungswesten?	Gardasee
147	Y 20/76 S. 26, 01/77 S. 24: Traurige Unglücksfälle-Bilanz	Beiboot	2	1	Das Beiboot des Ehepaars kenterte auf dem Weg zur Segelyacht. Der Mann rettete seine Frau, die Nichtschwimmerin war, indem er sie zur Yacht brachte. Danach ertrank er selbst als er an Land schwimmen wollte um Hilfe zu holen.		Rettungswesten? Boot verlassen!	Bodensee
148	Y 21/76 S. 32: Frau nach Explosion vermisst	Segelyacht	2	1	Laut Eigner wahrscheinlich Propangas-Explosion. Er wurde von einem zur Hilfe eilenden Segelboot vor dem Ertrinken gerettet, seine Frau wurde nicht gefunden, wahrscheinlich versank sie mit dem Boot.			Bodensee
149	Y 22/76 S. 18: Ein Toter beim Rennen Cowes-Torquay-Cowes	Rennboot Blitz	3	1	Bei rauhem Wetter geriet das Boot kurz nach dem Start außer Kontrolle, der Fahrer prallte so hart gegen das Cockpit, dass er 2 h später an seinen Verletzungen starb. Die Beifahrer wurden zu Boden geschleudert, das Boot raste auf die Böschung.	"rauhes Wetter"		Kanal
150	Y 23/76 S. 104: Nach 28 Tagen gerettet	12 m Yacht Spirit	5	2	Ende September von Kalifornien gestartet. Das Boot sank in einem Sturm, die Crew verteilte sich auf zwei Rettungsflöße. Das mit zwei Leuten besetzte wurde am 18.10. geborgen, das andere erst nach 28 Tagen. Zwei der Insassen waren in der Zwischenzeit gestorben.			
151	Y 05/77 S. 31: Warum sank die "Amica"	8,9 m Segelyacht Amica	1	1	Das Boot wurde auf ebenem Kiel gesunken mit gesetzter Fock auf dem Stollergrund gefunden. Das Toiletten-Ableitungsventil war offen, so daß Wasser ins Boot strömen konnte. Der Eigner ertrank, er schoß nicht rot und legte auch keine Rettungsweste an. Suizid?		komplette Sicherheitsausrüstung vorhanden	Ostsee
152	Y 03/77 S. 27: Willy Infanger tödlich verunglückt	Motoryacht Esox	1	1	Willy Infanger (64) kam bei einer Fahrt mit seiner Yacht auf dem Vierwaldstättersee aus ungeklärter Ursache ums Leben.			Vierwaldstättersee
153	Y 04/77 S. 22: Polizei warnt vor bisher unerkannten Gefahren	Motorboot	2	2	Zwei Angehörige des Bootseigners wurden tot im Boot gefunden. Todesursache war eine CO-Vergiftung durch eine unzulässig hohe CO-Absonderung des Absorber-Kühlschranks. Die dicht geschlossene Cockpit-Persennung verhinderte einen Gasaustausch.			Hafen
154	Y 10/77 S. 3 15/77, S. 62 20/77 S. 25, 19/79 S. 13: Eintonner 'Airel'	Eintonner Airel	7	7	Bei der "Semaine Nautic Internationale de la Mediterranee" im Mistral (bis 12 Bft) vermutlich sehr schnell gesunken. Trotz wochenlanger Suche keine Überreste des Bootes gefunden. Leiche des Skipper nach zwei Monaten ohne Weste / Sicherheitsleine gefunden.	Orkan in Böen bis 12 Bft.	Skipper ohne Rettungsweste oder Lifebelt, Rettungsinsel war in der Kajüte	Mittelmeer

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
155	Y 10/77 S. 18: Vier Segler in der Ostsee vermisst	Jolle	3	3	Am Saisonbegin fuhren drei junge Männer von der dänische Insel Alsen mit einer Jolle aufs Meer. Das Boot wurde zwei Tage später von einem Hubschrauber leer gefunden.			Kleiner Belt
156	Y 10/77 S. 18: Vier Segler in der Ostsee vermisst	Segelboot		1	In der Nähe von Faaborg/Fünen ist ein Mann (28) vermutlich ertrunken. Nach Mitteilung der Polizei war er über Bord seines Segelbootes gefallen. Bislang wurde er nicht wiedergefunden.		Rettungsweste?	Kleiner Belt
157	Y 12/77 S. 160, 22/77 S. 23, 01/78 S. 90: Was geschah mit der Nordstern IV?	17,6 m Stahlyacht Nordstern IV	6	6	Die Yacht lief wahrscheinlich am 19.03. mit Skipper und fünf Chartergästen von Antigua mit Ziel Lissabon aus. Nachforschungen ergaben, daß die Yacht Mitte April in der Karibik gesehen wurde, obwohl eine Atlantiküberquerung geplant war. Seitdem keine Spur.			Karibik
158	Y 13/77 S. 16: Tragische Mittelmeerregatta	Segelyacht Typ Show 34	6	1	Der Skipper war mit fünf Crewmitgliedern im Sturm mit Groß- und Vorsegel vor dem Wind gesegelt. Vor Menorca kenterte die Yacht über den Bug, hierbei wurde der Skipper in der Kajüte getötet und sein Sohn schwer verletzt.	10 Bft.		Mittelmeer
159	Y 13/77 S. 20: Tödlicher Törn im Watt	6m GFK Boot	3	3	Drei junge Männer sind vermutlich bei einem Segeltörn im nordfriesischen Wattenmeer gekentert und ertrunken.		Rettungswesten?	Nordsee
160	Y 14/77 S. 104: In den Schären vermisst	orange Segelyacht	3	3	Ein deutsches Ehepaar mit einem vier Monate alten Baby hatte sich von Freunden ein Boot geliehen. Als die Yacht vom Urlaubstörn nicht zurückkam wurde die Suche eingeleitet, bisher ergebnislos.	äußerst "unfreundliches" Wetter		Ostsee Schären
161	Y 15/77 S. 22: Wieder tödliche Unfälle	Segelyacht Typ LM 23	3	2	Skipper fuhr mit Frau und Tochter bei 5 - 6 Bft. und schwerer achterlicher Dünung in Richtung Langeoog. Die Yacht schlug plötzlich voll und ging unter. Sofort wurde von einer anderen Yacht ein Rettungsboot gerufen, doch nur er konnte gerettet werden.	5 - 6 Bft. hohe Dünung	Rettungswesten?	Nordsee
162	Y 15/77 S. 22: Wieder tödliche Unfälle	Segelboot	3	2	Bei einem schweren Unwetter kenterte das Boot auf dem Ammersee. Nur der 70-jährige Großvater konnte gerettet werden, sein Enkel und dessen Onkel ertranken.	schweres Unwetter	Rettungswesten?	Ammersee
163	Y 15/77 S. 22: Wieder tödliche Unfälle	Segelboot	1	1	Der Bootsführer ertrank wahrscheinlich nach einer Kenterung. Sein Boot wurde herrenlos ans Ufer getrieben, seine Leiche wurde ebenfalls gefunden.		Rettungsweste?	Steinhuder Meer
164	Y 15/77 S. 22: Wieder tödliche Unfälle	Motorboot		1	Der italienische Motorboot-Rennfahrer Alberto Saccani erlag neun Tage nach einem Unfall seinen Verletzungen. Der 27-jährige war beim Start zum Rennen aus dem Boot geschleudert und von einem anderen Boot angefahren worden.			
165	Y 16/77 S. 19: In einem Satz	Jolle	2	2	Ehepaar kenterte auf dem Bodensee mit einer von Freunden geliehenen Jolle. Fischer fanden das unbemannte Boot und leiteten die Suche ein. Die beiden wurden tot geborgen, sie trugen Rettungswesten, Todesursache war wahrscheinlich Unterkühlung.		Rettungswesten angelegt	Bodensee

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
166	Y 17/77 S. 88: Claudius Johann gestorben	Seelyacht Romanze		1	Während eines Urlaubs erlitt C. Johann (53) auf seiner Segelyacht einen Herzinfarkt. Er wurde mit einem Hubschrauber abgehoben, aber jede Hilfe kam zu spät.			
167	Y 18/77 S. 30: Werner Lange gestorben	Schlauchboot	1	1	Werner Lange, der als erster 1964 das Mittelmeer in einem Schlauchboot überquerte, konnte seine jüngsten Langtörn Pläne nicht durchführen. Er erlag im Alter von 58 Jahren in seinem Schlauchboot einem Herzversagen nahe dem Ostseebad Dahme.			Ostsee
168	Y 18/77 S. 30: NATO-General beim Segeln verunglückt	Segelyacht	2	2	Nach einer Kenterung vor Flensburg kamen der frühere Oberbefehlshaber der NATO Streitkräfte für Jütland/Fünen und Schleswig-Holstein der dänische Generalmajor Jens Skriver Jensen (66) und sein elf Jahre älterer Bruder ums Leben.		Rettungswesten?	Ostsee
169	Y 18/77 S. 66: Warum starb die Crew der "Colinauke II"	8 m Jollenkreuzer Colinauke II	3	3	Auf dem Weg von Travemünde nach Gedser verunglückt. Der Jollenkreuzer hat ein offenes, nicht selbstlenzendes Cockpit. Wahrscheinlich schlug er voll oder kenterte. Ein Mann wurde tot in der Kajüte gefunden, die anderen später - ohne Rettungsweste.	7 Bft	erfahrene Segler, Rettungswesten nicht getragen, keine Signalmittel vorhanden,	Ostsee
170	Y 19/77 S. 36: Nachrichten vom Bodensee	Motorboot	3	1	Beim Urlaub am Bodensee steuerte F. Peukert (35) das Boot, während der Bootseigner Wasserski fuhr. Als dieser stürzte steuerte Peukert in eine schnelle, enge Kurve, wobei er ins Wasser katapultiert wurde. Bisher wurde seine Leiche nicht gefunden.	Flaute,	keine Rettungsweste	Bodensee
171	Y 20/77 S. 33: Fatale Folgen nach der Explosion eines Alkoholofens	10 m Segelyacht	>4	1	Auf gechartertem Boot versuchte der Skipper bei hohem und kurzen Seegang auf dem Alkoholofen eine Suppe warm zu machen. Durch die Explosion flog das Kajütdach in die Luft, der Skipper erlag in der Kajüte seinen Verletzungen, die anderen wurden geborgen.	starker Wind (45 Knoten)		Atlantik (vor Long Island)
172	Y 21/77 S. 40: Ungewöhnlicher Segelunfall durch Hochspannungsleitung	470er	3	1	Bei hoher Luftfeuchtigkeit bildete sich ein Lichtbogen zwischen Mast und Hochspannungsleitung (75 cm Abstand). Das Boot kenterte, die Insassen fielen bewusstlos ins Wasser. Zwei Insassen mit Westen konnten geborgen werden, ein Mädchen ohne Weste ertrank		keine Rettungswesten	Stausee in Costa Rica
173	Y 23/77 S. 27: Vom Boot weggeschwommen - tot	Jolle (FD)	3	1	Nach dritter Kenterung waren die drei Insasse der Jolle zu erschöpft, um sie aufzurichten. Einer versuchte schwimmend vom 2 km entfernten Land Hilfe zu holen - bei 13°C Wassertemperatur und ohne Rettungsweste. Er ertrank, die anderen wurden vom Boot geborgen.	6 Bft, Böen bis 8, 13° C Wassertemp.	keine Rettungswesten	Starnberger See
174	Y 25-26/77 S.8, 02/78 S. 5: vermisst wird Dr. van God	Segelyacht kleiner 6,5 m	1	1	Auf der ersten Etappe des Einhandsegler Rennens von GB zu den Kanaren (Längen-Beschränkung 6,5m) wird der belgische Arzt Dr. P. van God vermisst. Auch nach dem Ende der Regatta gab es noch keine Spur von ihm oder seinem Boot.			Atlantik
175	Y 02/78 S. 5: Einhand-Race des kleinen Mannes	Segelyacht Nael	1	1	Von dem Franzose Maurice Fouquet, einem Teilnehmer der Einhand Transatlantik Regatta, fehlt seit dem 08.10. jede Nachricht. Das Boot war nach Ansicht von Insidern total "unterausgerüstet".		Boot unterausgerüstet	Atlantik
176	Y 09/78 S. 188: Nach 73 Tagen aus Seenot gerettet	11m Segelyacht Surprise	2	1	Die zwei italienischen Segler gerieten in Seenot nachdem sie am 19.01. auf dem Weg von Mar del Plata in Richtung Antarktis einen Wal gerammt hatten. Nach 73 Tagen barg ein Frachter das Rettungsfloß. Der eine Segler (50) hatte die Strapazen nicht überlebt.			Atlantik

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
177	Y 11/78 S. 144: Sportboot-Unfälle forderten 4 Todesopfer	Segelyacht		1	Eigner ging in Höhe von Altenbruch über Bord und tauchte nicht wieder auf.			Elbe
178	Y 11/78 S. 144: Sportboot-Unfälle forderten 4 Todesopfer	selbstgebautes 3 m Boot	3	2	Das Boot kenterte, als einer den Tank des Außenborders auffüllen wollte, zwei ertranken.			Strander Bucht
179	Y 11/78 S. 144: Sportboot-Unfälle forderten 4 Todesopfer	kleines Boot		1	Östlich von Travemünde gekentert, die Besatzung erreichte schwimmend das DDR Ufer. Ein Mann starb später, vermutlich an Unterkühlung.			Ostsee
180	Y 12/78 S. 38: Polarforscher und Segler Tillman verchollen	10 m Stahlyacht En Avant	8	8	Die Yacht war im vergangenen Jahr von Southampton ausgelaufen um die Gewässer der Antarktis zu erforschen. Schon in Port Falkland, wo 2 Bergsteiger an Bord genommen werden sollten, kam die Yacht nicht an. Die Suche blieb bisher ohne Ergebnis.			Atlantik
181	Y 14/78 S. 3, 19/79 S. 13, 02/81 S. 296: La Rochelle: Zwei Tote klagen an!	420er	2	2	Bei der La Rochelle Woche kam es bei 5 - 6 Bft. und hohen Wellen zu Massenkentierungen. Der Rettungs-Dienst war völlig überfordert. Der Steuermann (12) konnte die Jolle nicht wieder aufrichten, seine Vorschoterin konnte sich nicht aus dem Trapez lösen.	5 - 6 Bft. extrem hohe Welle		Mittelmeer
182	Y 14/78 S. 72: Zwie Tote mahnen	3 m Sperrholzboot mit Außenborder Hai	3	2	Im Mai zum Angeln auf die Ostsee gefahren. Auf der Rückfahrt fiel der Außenborder ab und versank. Beim Versuch einen Ersatzmotor anzubringen kenterte das Boot. Ein Motorsegler kam zur Hilfe, konnten aber nur noch einen retten, die anderen versanken.	5 - 6 Bft. 5,8°C Wassertemp.	keinerlei Rettungsmittel (Rettungswesten, Signalmunit-ion)	Ostsee
183	Y 15/78 S. 112, 16/78 S. 66: Bodensee-Rundum: Segler im Sturm vermisst	Argo 75 m <sup>2</sup> Schärenkreuzer	10	1	Bodenseeregatta, 3 Bft, plötzlich Sturmböe mit 8 Bft. Mannschaft war mit Bergen des Spi's beschäftigt als einer vom Achterdeck über Bord ging. Rettungskragen nachgeworfen aber Wende durch Segelbergen u. Motorprobleme behindert. Nicht geborgen.	Sturm ohne Vorwarnung	Rettungsmittel komplett, aber bei 3 Bft nicht angelegt.	Bodensee
184	Y 16/78 S. 20: Schwere Grundseen rissen auf dem Lister Tief zwei Segler über Bord	Stella II 8,25 m Yacht	2	1	In schwerer Grundsee legte sich die Yacht so hart auf die Seite, dass beide schwedischen Segler über Bord gingen. Boot fuhr weiter. Sie versuchten Leuchttonne o. Sylt zu erreichen. Besserer Schwimmer von Fähre gerettet, anderer an Unterkühlung gestorben.		Rettungswesten aber kein Lifebelt	Nordsee
185	Y 17/78 S. 28: Segler auf der Ostsee vermisst	Pantha Rhei 8 m Segelyacht	2	1	Bootsführer stürzte bei Kiel Leuchtturm ins Wasser, Mitsegler unerfahren, konnte ihn nicht an Bord nehmen. Sprang ihm mit Weste nach, konnte sie ihm aber nicht mehr anlegen. Er konnte das Boot wieder erreichen und wurde nach Strandung gerettet.		keine Rettungswesten	Ostsee
186	Y 19/78 S. 106: Eine Ankerkette ersetzte den Sarg	8 m offenes Rettungsboot ohne Kiel	3	1	Aussteiger aus Deutschland tauschte sein Auto gegen das Boot und fuhr ohne jede Segelerfahrung mit dem Boot und zwei anderen Deutschen im Seegebiet vor Indien. Einer der drei starb nach langer Seekrankheit und Fieber (Hepatitis) auf See.	schwacher Wind	keinerlei Sicherheitsausrüstung, keine Segelerfahrung, ungeeignetes Boot	Indischer Ozean
187	Y 20/78 S. 27, 22/78 S. 70: Unglücksserie an Nord- und Ostsee	Hampeldudel 8 m Yacht	4	4	Boot wurde in der Brandung vor Rottumeroog gefunden. Unfallhergang unklar. Evtl. Mann über Bord gegangen (wird vermisst), Frau hilflos gestrandet. Frau wurde tot angetrieben, keine Rettungsweste, Kinder (1, 2) an Reling angebunden tot aufgefunden.	5 Bft, in Böen 6	keine Rettungswesten	Nordsee



Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
188	Y 20/78 S. 27, 22/78 S. 70: Unglücksserie an Nord- und Ostsee	Lethe Segelyacht	2	1	Nach unfreiwilliger Halse von Grundsee aus dem Boot geschleudert. Eigner trieb ab und ertrank trotz Rettungsweste, Mitsegler erreichte schwimmend (ohne Weste) das Boot, hielt sich an einem Tampen fest, kam aber nicht an Bord. Nach 1,5 h erschöpft geborgen.	Sturm	Rettungswesten angelegt	Nordsee
189	Y 20/78 S. 27, 22/78 S. 70: Unglücksserie an Nord- und Ostsee	4,5 m Boot	4	2	Das kleine Boot fuhr auf die stürmische Ostsee und schlug voll. Einer wurde von Fähre geborgen, einer erreichte nach 8 h den Strand, zwei blieben vermisst.	Sturm	keine	Ostsee
190	Y 21/78 S. 41: Segler ertrunken, weil kein Lifebelt getragen wurde	7,6 m Seekreuzer	3	1	Auf dem Weg von Horumersiel nach Langeoog wurde das Boot von einer schweren See flach aufs Wasser gedrückt. Der Skipper wurde über Bord gewaschen, weil die Seereling abbriss. Bei zwei MOB-Manövern wurde er knapp verfehlt, danach ertrank er.		kein Lifebelt, Rettungsweste?	Nordsee
191	Y 22/78 S. 20: Auslaufen bei Sturmwarnung gegen jede Vernunft.	Segelyacht		1	Dänischer Segler in Flensburger Außenförde über Bord gegangen, vermisst.	Sturmwarnung		Ostsee
192	Y 22/78 S. 20: Auslaufen bei Sturmwarnung gegen jede Vernunft.	Motoryacht	4	1	Von in Brand geratener Motoryacht konnten nur drei der vier Besatzungsmitglieder gerettet werden, einer wurde nicht gefunden. (Lübecker Bucht)	Sturmwarnung		Ostsee
193	Y 22/78 S. 20: Auslaufen bei Sturmwarnung gegen jede Vernunft.	Segelyacht		1	Yacht lag vor Langeoog in der Brandung fest, ein Segler ging über Bord. Die Mitsegler hielten ihn am Ölzeug fest, aber nach vergeblichen Rettungsversuchen entglitt er ihnen. Erst nach 8 h Sprechfunkverbindung zu Rettern, da Rettungssignale unbekannt.	Sturmwarnung	keine Rettungsweste, keine Kenntnis internationaler Rettungssignale	Nordsee
194	Y 26/78 S. 32: Chartersyacht vor Südsardinien verschollen	11,7 m Segelyacht Koala	4	4	2 Holländer in Begleitung von zwei Frauen hatten das Boot gechartert. Letzte Nachricht am 09.08., als sie einen Getriebeschaden meldeten, der in Sardinien repariert werden sollte. Danach herrschte im Seegebiet Sturm - evtl. gesunken oder Unterschlagung.	Sturm		Mittelmeer
195	Y 01/79 S. 22: Drei deutsche Segler vor der norwegischen Küste ertrunken	Segelyacht Polarholmen	3	3	Bei Überführung von Norwegen nach Hamburg fiel vermutlich während der Fahrt der Motor aus, die Mannschaft verlor bei dem schweren stürmischen Wetter den Kopf und verließ das Boot. Das Boot wurde intakt, zwei der Crew tot und der dritte noch gar nicht gefunden.	Novembersturm		Nordsee
196	Y 01/79 S. 144: Einhand-Segler Alain Colas vermisst	20 m Trimaran Manureva	1	1	Bei der Einhand-Transatlantik-Regatta "Route du Rhum" wird Colas vermisst. Seine letzte Positionsmeldung über Funk erfolgte am 16.11., seitdem wird er vermisst.			Atlantik
197	Y 02/79 S. 47: Binnenschiff rammte Segelyacht auf dem Elbe-Seiten-Kanal	9,5 m Stahl-Segelyacht Taifun	3	1	Der unerfahrene Bootsführer geriet in der Dunkelheit auf die falsche Fahrwasserseite und erkannte er ein entgegenkommendes Binnenschiff nicht. Die Yacht wurde überfahren, das Mädchen in der Kajüte ertrank, die Männer an Deck überlebten.	Nacht		Elbe-Seiten-Kanal
198	Y 13/79 S. 23: Ist das Geesthachter Stauwehr gut genug gesichert?	8 m Motorboot	3	2	Hamburger Freizeitkapitän fuhr auf das Wehr zu, dass er für eine Brücke hielt. Kurz davor versuchte er abzdrehen, dabei schlug das Boot quer, wurde auf das Wehr gezogen u. gegen eine Wand geschleudert. Skipper überlebte, Verlobte und Kind (1) ertranken.			Elbe Seitenarm

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
199	Y 14/79 S.34: Mann über Bord ohne Rettungsweste	Pirana 14 m Rennyacht	6	1	Mann, vermutlich bei Miktion, über Bord. So apathisch (seekrank?), daß er nach 2 min. zugeworfene Rettungsweste und später Leinen nicht erreichte. Ein Mann sprang mit Weste zu ihm, konnte sie ihm aber nicht anlegen und verlor ihn später.	30 kn Wind, 26°C Wassertemp.	keine Rettungsweste angelegt	Atlantik
200	Y 16/79 S. 120: Unfall mit tödlichem Ausgang	20 m Segelyacht Zinita	14	1	Bei einem Chartertörn in dänischen Gewässern brach bei 4 - 5 Bft. der Bolzen des Vorstags. Die Genua fegte einen Segler (32) über Bord. Er trieb mit offenen Augen am Boot vorbei, war nach ca. 50 m plötzlich nicht mehr gesehen und wurde nicht mehr gefunden.	4 - 5 Bft.	keine Rettungsweste erfahrener Skipper	Großer Belt
201	Y 18/79 S. 156 19/79 Sonderteil: Admiral's Cup: Regattafeld im Orkan	Tempeam	>5	2	Die Boote im Fastnet Rennen wurden von einem nicht vorhergesagten Orkan überrascht. 23 Yachten werden verlassen oder sinken, 20 Menschen ertrinken. Die Tempeam verlor zwei Crewmitglieder, sie lief unter Motor ab.			
202	Y 18/79 S. 156 19/79 Sonderteil: Admiral's Cup: Regattafeld im Orkan	Festina Tertia Contessa 35	9	1	Das Boot wurde von einer Riesenwelle umgeworfen. Ein Mann wurde außerbords geschleudert, der Lifebelt riß am Mann aus. Bei drei Anläufen gelang es ihm nicht, eine Leine zu ergreifen. Einer ging ins Wasser um zu helfen, geriet aber nur selbst in Gefahr.	Orkan, 12 Bft., extremer Seegang	Lifebelt	Kanal
203	Y 18/79 S. 156 19/79 Sonderteil: Admiral's Cup: Regattafeld im Orkan	Trophy Oyster 37	8	3	Sie wollten einem anderen Boot helfen, dann brach das Ruder und sie kenterten durch, der Mast brach. Aus Angst, das Rigg könne das Boot beschädigen, ging man in die Rettungsinsel. Die Rettungsinsel zerriß, drei ertranken, Rest von Hubschrauber geborgen.	s.o.		s.o.
204	Y 18/79 S. 156 19/79 Sonderteil: Admiral's Cup: Regattafeld im Orkan	Gunslinger, Hustler 32		1	Nach Ruderbruch durchgekentert. Das Boot richtete sich wieder auf, lief aber rotz Lenzpumpen langsam voll. Mayday gefunkt. Die Rettungsinsel kenterte und trieb ab, dabei kam der Co-Skipper um. Rest nach mehr als 24 h geborgen.	s.o.		s.o.
205	Y 18/79 S. 156 19/79 Sonderteil: Admiral's Cup: Regattafeld im Orkan	Flashlight, 35 Fuß Yacht	>5	2	Beim Ablufen unter Sturmfock quergeschlagen und flach auf die Seite gelegt. Skipper und ein Crewmitglied gingen über Bord, beide Lifelines brachen, sie trugen keine Rettungsweste. Sie versanken als die Flashlight sie gerade erreichte. Boot eingeschleppt.	s.o.	Lifebelt, keine Rettungsweste	s.o.
206	Y 18/79 S. 156 19/79 Sonderteil: Admiral's Cup: Regattafeld im Orkan	Ariadne	6	4	Zweimal durchgekentert, wobei die ganze Crew über Bord ging. Vier Crewmitglieder starben, darunter ein 64-jähriger.	s.o.		s.o.
207	Y 18/79 S. 156 19/79 Sonderteil: Admiral's Cup: Regattafeld im Orkan	Grimalkin II	>5	2	Der Skipper kam um, sowie ein 35-jähriger, der erst auf dem Weg ins Krankenhaus starb.	s.o.		s.o.
208	Y 18/79 S. 156 19/79 Sonderteil: Admiral's Cup: Regattafeld im Orkan	Cavale	>5	1		s.o.		s.o.
209	Y 18/79 S. 156 19/79 Sonderteil: Admiral's Cup: Regattafeld im Orkan	Bucks Fizz Katamaran	>5	2		s.o.		s.o.

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
210	Y 18/79 S. 156 19/79 Sonderteil: Admiral's Cup: Regattafeld im Orkan	Veronier II	>5	1		s.o.		s.o.
211	Y 19/79 S. 136: Umgebauter Kutter eines 73jährigen sank auf der Nordsee	14 m, zur Yacht umgebauter Fischkutter	2	1	Bei schwierigem Wetter und schlechter Sicht Helgoland verfehlt. Als der Wind weiter auffrischte brach der Mast, das Segel zerriß und der Motor versagte, das Boot schlug quer und sank. Der Eigner überlebte in der Rettungsinsel, ein junger Mann ertrank.	7 - 8 Bft.		Nordsee
212	Y 24-25/79 S. 168: Drei Opfer bei Kenterung vor Apenrade	6m Kajütmotorboot Comeback	3	3	Drei Urlauber waren vom dänischen Apenrade zu einem kurzen Törn ausgelaufen, von dem sie nicht mehr zurückkehrten. Bei der Suchaktion wurde nur das gekenterte Boot gefunden. Rettungswesten waren noch an Bord. Bisher eine Frau tot geborgen.		Rettungswesten nicht getragen	dänische Küste
213	Y 03/80 S. 16: Beim Wintertörn auf dem Rhein gekentert und ertrunken	Eigenbau-Jolle	2	2	2 Brüder (21, 16) wollten ihre Eigenbau-Jolle testen. Bei 5 Bft. und schnell laufender Strömung kenterten sie sehr schnell. Sie trugen vermutlich keine Rettungswesten. Trotz schnell eingeleiteter Suche wurden sie nicht mehr gefunden.	5 Bft, 2°C Lufttemp., 4°C Wassertemp.	keine Rettungsweste, Wetter!!!!	Rhein
214	Y 05/80 S. 183: Eintonner spurlos nach einem Wirbelsturm in Südsee verschollen	Eintonner Charleston	5	5	Wenige Tage vor dem Beginn des Southern-Cross-Cup war der neue Eintonner im Sturm verschollen.	Sturm		Pazifik
215	Y 02/81 S. 18: Katamaran gekentert, Frau des Skippers ertrunken	Kreuzer Katamaran Typ Comanche 32	3	1	Als die Frau am Ruder stand, kenterte der Kat in einer Bö von 9 - 10 Bft., die Crew (Ehepaar mit Tochter) ging über Bord. Der Vater sicherte sich mit Rettungsring und Leine am Boot und konnte die Tochter (14) bergen, seine Frau dagegen nicht mehr.	Bö von 9 - 10 Bft.	keine Rettungswesten oder Lifebelts	Ostsee (Bornholm)
216	Y 05/80 S. 183: Eintonner spurlos nach einem Wirbelsturm in Südsee verschollen	Smackwater Jack	4	4	Auf dem Rückweg vom Sydney Hobart Race gerieten sieben Yachten in die Ausläufer des Wirbelsturms "Paul". Die anderen überstanden den Sturm beigedreht, der Funkkontakt zur 'Smackwater Jack' brach ab. Suche ergebnislos.	65-85 kn Windgeschwindigkeit		Pazifik
217	Y 06/80 S. 10, 08/80 S. 236: Traurige Bilanz bei Firmen-Pleite - Ein Toter	10,8 m Segelyacht Minu	2	2	Der Eigner wollte das neue Boot bei Hochwasser von der Werft zu einem Yachtclub bringen. Die Strömung erfasste das Boot, trieb es in Spiralen auf das Wehr zu und darüber. Der Vater tauchte nicht mehr auf, der Eigner starb nach fünf Wochen im Krankenhaus.	8 kn Strömung		Weser
218	Y r 09/80 S. 184: Regattasaison forderte erstes Todesopfer	Crazy Cat	2	1	Der Katamaran kenterte zweimal. Beim zweiten Mal trieb er davon, das Paar konnte ihn nicht erreichen. Ihre Rettungsweste lies sich aufblasen, seine (ganz neu) nicht. Andere Segler borgen die Frau, doch ihr Mann versank vor ihren Augen.	5 -8 Bft, 5°C Wassertemp.	Rettungsweste lies sich nicht aufblasen. Kein Neoprenanzug.	Steinhuder Meer
219	Y 12/80 S. 208: Zimmermann bei Motorboot-Regatta verunglückt	Rennboot	1	1	E. Zimmermann (36) bei einem Rennen in Traben-Trarbach tödlich verunglückt. Das Boot überschlug sich mit 145 km/h, vermutlich nach Kollision mit Treibgut, und zerschellte beim Aufprall auf die Wasseroberfläche.			Traben-Trarbach
220	Y 15/80 S. 4: Die See nahm uns den alten Mann und sein Boot	10 m Segelyacht Elsie	1	1	Die Leiche des 76-jährigen Einhandseglers wurde an der Südostecke von Bermuda gefunden. Wrackteile seiner Yacht lagen in seiner Nähe übers Riff verstreut. Unfallursache war wahrscheinlich eine Explosion, vielleicht aber auch ein Herzanfall.		erfahrener, vorsichtiger Segler (> 70000sm)	Bahamas

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
221	Y 18/80 S. 15: Segler ertrunken - keine Rettungsweste	Segelyacht	2	1	Bei Überführung von Holland nach Deutschland wurde der Skipper nachts bei einer Halse vom Baum am Kopf getroffen und ging über Bord. Die Frau barg die Segel, warf den Motor an, versuchte die Position zu halten und rief über Funk Hilfe. Vergebliche Suche.		keine Rettungsweste, keine Lifebelt	Nordsee
222	Y 19/80 S. 10: C. Bruynzeel starb beim Segeln auf der 'Stormy'	15,5 m Segelyacht Stormy	>5	1	C. Bruynzeel (80), Hochseesegler von Weltruf, starb während eines griechischen Hochseerennens an einem Herzschlag.			Mittelmeer
223	Y 19/80 S. 104: Tod wegen Leichtsinn auf em Wasser	470er	2	1	Die Jolle kenterte auf dem Weg von Fehmarn nach Langeland. Der eine Segler (29) ertrank, der Mitsiegler konnte gerettet werden.	6 Bft.	keine Rettungswesten	Kieler Bucht
224	Y 19/80 S. 104: Tod wegen Leichtsinn auf em Wasser	2,7 m Schlauchboot	2	1	Ehepaar wollte mit dem Schlauchboot von der Insel Mull zur 1 sm entfernten Insel Iona rudern. Sie kamen in einen Sturm, wurden 22 sm weit abgetrieben bis das Schlauchboot auf einem Riff zerstört wurde. Sie starb auf dem Weg ins Krankenhaus an Erschöpfung.	Sturm		Nordsee
225	Y 25-26/80 S. 15: Angus Primrose nach Kenterung ertrunken	Segelyacht Deamon of Hamble	2	1	Bei Überführung von England nach Florida vor der amerikanischen Küste in einen Sturm geraten. Die beiden stiegen in die Rettungsinsel, als die Yacht zu kentern drohte. Er wurde von einer Welle fortgerissen, die Seglerin nach Tagen geborgen.	Sturm		Atlantik
226	Y 08/84 S. 10: Nicht alle kamen an	3,9 m Dingi	1	1	Beim zweite Versuch in einem Dingi ruderd den Atlantik zu überqueren verschollen			Atlantik
227	Y 08/81 S. 12: Segler ertrank in der Elbe	8,5 m Segelyacht Typ Tümmler	2	1	Nach Einbruch der Dunkelheit bei schwerem Wetter ausgelaufen. Beim Bergen des Großsegels wegen einer Bö lief die Yacht auf. Um das Boot bei ablaufendem Wasser zu sichern, wollte der Skipper einen Anker ausbringen, dabei ertrank er in der Strömung.	schweres Wetter		Elbe
228	Y 10/81 S. 10: Schwere Bootsunfälle in der Elbmündung	9 m Segelyacht Jeunesse, Typ Scirocco	4	1	Auf dem Rückweg von Helgoland wurde der Skipper bei nahe Elbe 1 von einer Kreuzsee gegen die Reling geworfen, diese brach, er ging über Bord. Bei Mannöver aus 20 m Entfernung Leine und Rettungsring zu kurz geworfen. Danach nicht mehr gesehen.	6, später 8 Bft.	keine Rettungsweste, keine Lifebelt	Nordsee
229	Y 10/81 S. 10: Schwere Bootsunfälle in der Elbmündung	10 m Alamak	3	2	Wegen kreisender Hubschrauber Ausschau gehalten, dabei wurden alle drei durch eine Kreuzsee ins Wasser geschleudert. Sie wurden von dem Hubschrauber, der den 'Jeunesse' Skipper suchte entdeckt, der Junge geborgen, die Eltern ertranken.	s.o.	Nur der Sohn (11) trug eine Rettungsweste	Nordsee
230	Y 10/81 S. 10: Schwere Bootsunfälle in der Elbmündung	Vivien	2	1	Dem Skipper wurde auf Höhe von Neuwerk schlecht. Seine Frau rief über Funk Hilfe, derweil trieb das Boot auf den Leitdamm. Als das Tochterboot des Rettungskreuzers eintraf, war der Segler bereits tot - Herzinfarkt.	s.o.		Nordsee
231	Y 18/81 S. 16: Ohne Rettungsweste und Lifebelt	Segelyacht Fyn 7,6 m	4	1	Auf dem Weg von Kiel nach Bornholm stieg nördlich von Kiel ein Brecher ein und schleuderte den Skipper außenbords. Die Crew warf ihm eine Weste nach, die er im Wasser nicht anlegen konnte. Sie ließen sich von der unversehrten Yacht bergen.	8 Bft.	keine Rettungsweste, keine Lifeline	Ostsee

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
232	Y 24/81 S. 122: Einhand-Segler auf der Ostsee vermisst	8,3 m Segelyacht Diana	1	1	Auf der Lübecker Bucht wurde das führerlos treibende Boot gefunden und nach Wismar eingeschleppt. Laut Ermittlungen wollte der Skipper das Boot einhand von Travemünde nach Kolding. Das Boot war komplett intakt - Unfallhergang unklar.		komplette Sicherheitsausrüstung an Bord	Ostsee
233	Y 15/82 S. 12: Diebstahl, Feuer und Tod: Das Ende der Uranus	Optima 92 Uranus	1	1	Der Betreuer der Charteryacht verschwand mit dem Boot am 5.5.81. Das Boot wurde in Schweden gesichtet, konnte aber nicht sichergestellt werden. Im September fand man verbrannte Wrackteile, später trieb die Leiche mit einem Anker um die Brust an.			Kattegat
234	Y 01/82 S. 8: Vor dem Hafen gekentert - die Retter starben im Einsatz	Rettungskreuzer RF 2	6	6	Bei Rückkehr in den Hafen nach erfolgloser Suchaktion nahe dem Molenkopf von Brechern flach aufs Wasser gedrückt worden. Wieder aufgerichtet und Kurs auf See genommen, dabei durch seitliche See gekentert. 25 m vor der Mole gesunken, alle ertrunken.		Überlebensanzüge	Skagerrak
235	Y 01/82 S. 8: Vor dem Hafen gekentert - die Retter starben im Einsatz	Fischkutter Hanne Dorthe	3	3	Der Kutter sank direkt vor dem Hafen und war Ursache für die Suchaktion der 'RF 2'.			Skagerrak
236	Y 11/82 S. 13: Zwei Tote sind die einzige Spur der "Phenicia"	11m Segelyacht Phenicia, Typ Stefini 36 Atlantik	2	2	Der Schweizer H. Schumacher hatte die Yacht von Herbst 81 bis April gechartert. Zuletzt verließ er den Hafen Manfredoni vermutlich am 14.03. mit einer Belgierin. Das Boot blieb verschwunden, die Leichen der Segler wurden gefunden.	mind. 6 - 7 Bft. und gefährliche Wellen		Adria
237	Y 13/82 S. 14: Leichtsinn: Tödliche Spazierfahrt nach Neuwerk	3,5 m Motorboot mit 40 PS Außenborder	5	5	Ehepaar mit Tochter (1) und Schwiegereltern trotz Warnungen und Problemen mit dem Motor auf das Wattenmeer nach Neuwerk ausgelaufen. Das Boot wurde abends kieloben treibend aufgefunden. Bisher wurde nur die Leiche des Vaters (25) gefunden.	leichter Westwind, 9°C Wassertemp.	keine Rettungswesten, Boot für 4 Pers. zugelassen	Nordsee
238	Y 14/82 S. 12: Bei Beaufort 11 drei Meilen über See geschwommen	9,75 m Segelyacht	3	2	Auf dem Weg von Oakland nach Long Beach nachts von Sturm überrascht worden. Von 9 m Welle gegen einen ankernden Tanker geschleudert worden. Zwei Polizisten (26, 48) ertranken, der Skipper schwamm drei Meilen bis ans Land.	11 Bft., 6 m Wellen	keine Rettungswesten	Pazifik
239	Y 16/82 S. 16: Zwei Tote: Feuer-teufel wütete auf der Ostsee	5,3 m Segelyacht	2	2	Das Boot war in Brand geraten und über die Grenzmarkierung der DDR hinausgetrieben, so dass die Wasserschutzpolizei nicht mehr helfen konnte. Das Boot strandete brennend in der DDR. Die Segler ertranken und wurden später angetrieben.			Ostsee
240	Y 18/82 S. 12: Hochspannung wurde zur tödlichen Falle	Katamaran	2	1	Vater und Tochter (16) segelten auf einem Lechstausee. Dabei berührte der Alu-Mast (8 m hoch) eine Stromleitung (normal 10 m hoch). Der Vater fiel ins Wasser. Als er unverletzt auftauchte konnte er seine Tochter nicht mehr finden, sie stand vorher am Mast.		Rettungswesten?	Lechstausee
241	Y 19/82 S. 16 : Rettungsweste entschied über Leben und Tod	7 m Jollenkreuzer	2	1	Bei Törn von Wangerooge nach Bremerhaven in Grundsee gekentert. Ein Segler (25) konnte von einem SAR Hubschrauber geborgen werden, sein Freund (34), der keine Rettungsweste trug, versank und konnte noch nicht geborgen werden.	7 Bft.	keine Rettungswesten	Nordsee
242	Y 20/82 S. 13: Weltumsegler kurz vor dem Ziel ertrunken	7,5 m Segelyacht Misty	2	1	Nach 30000 sm in zwei Jahren 100 sm vor Chichester Mastbruch erlitten. Ein Hochseefischer kam zu Hilfe und nahm die Mitseglerin auf. Er wollte noch Papiere vom Boot holen, doch als er sich an Bord ziehen wollte versank er entkräftet.	Sturm	keine Rettungswesten	Atlantik

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
243	Y 23/82 S. 4: Yacht im Pazifik vermisst!	Freedom 40 J.S.	4	4	Auf Chartertörn im Pazifik verschwand die Yacht auf dem 90 Meilen Weg zwischen zwei der Caroline Islands (23.07.). Zu dem Zeitpunkt herrschte Sturm in dem Seegebiet, die Suchaktion war bisher ohne Ergebnis.	Sturm		Pazifik
244	Y 05/83 S. 16: Leichtsinn - zwei junge Holländer vermisst	7 m Klepper Traveller	2	2	Die jungen Männer versuchten den Golf de Lion zu überqueren, da sie auf Mallorca überwintern wollten. Man fand die Jolle kieloben treibend 120 sm östlich von Barcelona, von der Besatzung keine Spur.			Mittelmeer
245	Y 04/83 S. 6, 08/84 S. 18: Tod im Orkan: Warum sank die Aktiv?	Dreimast Schoner Aktiv	8	8	Wegen Sicherheitsmängeln zurückgerufen lief das Schulschiff mit Stammcrew und drei Lehrern trotz Sturmwarnung aus. Sie forderten Schlepphilfe an, funkten dann "Alles O.K.", dann plötzlich Mayday. In Sichtweite der Retter versank das Boot, keine Überlebenden.	Orkan mit 12 Bft.	Laut Seeamt war die 'Aktiv' in gutem Zustand und seetüchtig	Nordsee
246	Y 08/83 S. 14: Weltumsegler James fand tragischen Tod	Trimaran Colt Cars	5	1	James rutschte beim Bergen des Großsegels aus und fiel auf das Netz, welches nachgab, er landete im Wasser. Nach Manöver gelang es nicht ihn ins Boot zu ziehen, obwohl ein Mann ins Wasser ging. Von Hubschrauber geborgen (45 min) an Unterkühlung gestorben.	eiskaltes Wasser, 3,5 m Schwell	keine Rettungswesten	Kanal
247	Y 08/83 S. 16: "Pelleworm" in der Nordsee verschollen	9,6 m Stahlyacht Pelleworm	1	1	Ralf H. wollte von Borkum über Helgoland nach Büsum segeln, kam aber nie an. Bei dreitägiger Suchaktion unter idealen Bedingungen in der gesamten Deutschen Bucht wurde keine Spur von ihm gefunden.			Nordsee
248	Y 11/83 S. 9: Sie überlebten ohne Wasser und Nahrung	51 Fuß Datamaran Siddhatha	6	2	Auf Törn zu den Spratly Inseln nach Ausfall des Autopiloten in militärisches Sperrgebiet geraten. Sie wurden beschossen. Einer wurde getroffen u. ertrank, die anderen entkamen verletzt im Dingi. Kurz vor der Rettung (zehnter Tag) starb ein Mann an Erschöpfung.			Südchinesisches Meer
249	Y 12/83 S. 11: Großeinsatz der Seenotkreuzer	LM 16 Janne	2	1	Am Himmelfahrtswochenende herrschte Sturm. Vater und Sohn waren unterwegs nach Dänemark, als der Vater einen Herzinfarkt erlitt. Der Sohn setzte das Boot auf den Strand, ein Fischerboot barg sie ab. Die Rettung kam für den Vater zu spät.	Sturm		Kattegatt / Ostsee
250	Y 14/83 S. 15: Autopilot war eingeschaltet - Segler vermisst	7 m Segelboot, Typ Maxi 68	1	1	Der Skipper (pensionierter Kapitän auf großer Fahrt) war morgens zum Fischen rausgefahren. Das Boot wurde abends gesichtet als es mit gesetzten Segeln unter Autopilot ohne Skipper auf ein Lotsenboot zulief. Suchaktion vergeblich. Wahrscheinlich über Bord.			Frankreich (Gironde Mündung)
251	Y 15/83 S. 8: Tragischer Tod beim Transat en double	Trimaran Lorient	2	1	Der Franzose fiel nachts ins Wasser als der Pinnenausleger brach. Sein Mitsegler befand sich unter Deck. Bis er den Spinnaker geborgen und gewendet hatte verging einige Zeit. Dann konnte er Bastin in der Dunkelheit nicht finden.	20°C Wassertemp.	kein Lifebelt	Atlantik
252	Y 21/83 S. 14, 25-26/83 S. 122: Yachten in Seenot geraten Segler vermisst	10,8 m Yacht Sancho Pansa Contessa 35	5	1	Östlich von Kiel Leuchtturm ging ein Mann beim Austreten über Bord. Er hatte die Rettungsweste abgelegt um die Latzhose zu öffnen. Schnelles Manöver unter Motor, doch der 100 m entfernte wurde aus den Augen verloren und nicht mehr gesehen. Suche vergeblich.	9 - 10 Bft, 20°C Wassertemp.	Rettungsweste abgelegt	Ostsee
253	Y 21/83 S. 16, 13/84 S. 14: Tragödie auf dem Bodensee: drei ertrunken	Flying Cruiser Kielschwerter	5	3	Erfahrener Segler lief bei stürmischen Winden mit seinen zwei Söhnen und zwei Nachbarjungen aus. Der Skipper erreichte nach einer Kenterung das Ufer, einer wurde lebend geborgen, einer mit Rettungsweste tot geborgen, die anderen werden vermisst.	stürmische Winde		Bodensee

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
254	Y 24/83 S. 15: Rettung vor Augen - tragisches Ende	12 m Holzjacht Polaris	8	1	Nach Ruderbruch sank das Boot durch eine Riesenwelle. Die Mannschaft wurde durch einen Hubschrauber, der das Boot seit einer Dringlichkeitsmeldung beobachtete geborgen, nur einer (34) fiel aus halber Höhe zurück ins Meer und versank.	Sturm und schwere See		Ostsee
255	Y 02/84 S. 21: Gasexplosion: Gerd Minzlaff verunglückt	Segeljacht	1	1	Der Einhandsegler aus Oldenburg G. Minzlaff (64) verbrannte im Hafen von Buenos Aires nach einer Gasexplosion auf seinem Boot. Brandstiftung und Suizid werden ausgeschlossen.			Hafen von Buenos Aires
256	03/84 S. 84: Hochseesegler im Atlantik verschollen	Segeljacht Oxygene Bleue	9	1	Auf dem Charterboot war 700 sm östlich von Barbados ein Mann (H. Prautsch, 23) über Bord gegangen. Trotz siebenstündiger Suche wurde er nicht wieder gefunden.			Atlantik
257	Y 02/84 S. 14, 03/84 S. 15: "Stern von Rio" im Sturm gesunken	16,8 m Gaffelketch Stern von Rio	8	1	Bei abflauendem Sturm durch eine Bö aus entgegengesetzter Windrichtung gekentert. Wegen starkem Wassereinbruch musste man schnell in die Rettungsinseln gehen. Ein 17-jähriger konnte seinen Gurt nicht lösen und versank mit dem Schiff.	7 - 8 Bft.	Boot in einwandfreiem technischen Zustand, erfahrene Segler	Mittelmeer vor Mallorca
258	Y 10/84 S. 12, 15/84 S. 92: Deutsche Yacht im Mistral gesunken - zwei Tote gefunden	11,4 m Yacht Golden Spring Typ Gib Sea	5	5	Das Boot befand sich auf einem Überführungstörn. Zu einer geplanten Motorüberholung in Ajaccio tauchten sie nicht auf. Wahrscheinlich wurden sie vom Mistral überrascht und sanken völlig unerwartet, die 2 bisher gefundenen Toten trugen Pyjamas.	Orkan (12 Bft.)		Mittelmeer
259	Y 14/84 S. 8, 22/84 S. 24: "Marques sank in Orkanbö - deutscher Sieg	Britische 36 m Bark Marques	28	19	Beim Cutty Sark Tall Ships' Race kurz vor Wachwechsel durch Orkanbö gekentert. Die meisten Crewmitglieder waren unter Deck, das Boot sank innerhalb einer Minute. Neun konnten lebend, einer tot geborgen werden, die anderen versanken mit dem Schiff.	6 Bft, Böen bis 8	Boot seetüchtig, alle erforderlichen Rettungsmittel vorhanden	Atlantik (Bermudas)
260	Y 19/84 S. 10: Flensburger Segler vermisst	Boström 37 Eumel	1	1	Der als erfahren geltende Segler hatte um 11.30 Uhr den Hafen Gelting Mole verlassen. Zwei Stunden später war die Yacht mit laufendem Motor auf eine Sandbank bei Kronsgaard aufgelaufen. Der Skipper war nicht an Bord und wurde bei der Suche nicht gefunden.			Ostsee
261	Y 04/85 S. 9: Sydney-Hobart: Katastrophe bei der Traditionsregatta	12 m Yahoo II	>5	1	Beim Wachwechsel wurde der 70-jährige Hobart-Race Veteran W. Russel von einem Brecher aus dem Cockpit gespült, als er gerade seinen Gurt ausklinkte um unter Deck zu gehen. Er ertrank, obwohl die Yacht ihn nach 2 min. wieder erreichte.	10 - 11 Bft., extrem steile Wellen > 7m		Pazifik
262	Y 09/85 S. 10, Y 11/85 S. 1, Y 13/86 S. 9: Schiffbruch in der Biscaya - 12 vermisst	22,8 m Ketch Silence	4	4	Nach Notreparatur (gebrochene Masten gekappt, Ruderhaus repariert) trotz Sturmwarnung unter Motor (2x75 PS) zur Reparatur nach Porto ausgelaufen. Am 25. Mayday gefunkt, wollten mit Rettungswesten ins Wasser gehen. Suche vergeblich.	Sturm (10 Bft.)	Boot nur notdürftig repariert, nur 1 erfahrener Segler an Bord	Biscaya
263	Y 09/85 S. 10: Schiffbruch in der Biscaya - 12 vermisst	34 m Zweimast-Toppsegel-Schoner El Pirata	12	9	Das Jugendschiff war vor kurzem im Trockendock schwer beschädigt worden. An der nordspanischen Küste funkten sie SOS. Eine Riesensee ließ das Boot kentern, es sank innerhalb von 2 min., nur 3 Mann überlebten in einer Rettungsinsel.	s.o.		Biscaya
264	Y 10/85 S. 10: Jollensegler im Duhner Watt gekentert - tot	4 m Jolle	2	1	Ostermontag ins Wattenmeer ausgelaufen. Strömung und Regenböen trieben sie hinaus, das Boot nahm viel Wasser. Schließlich gekentert, aufrichten misslang. Ein Bruder gelangte aufs Boot, derweil ertrank der andere. Von DGzRS geborgen.	6 - 7 Bft, 3-5°C Wassertemp.	keine Rettungswesten	Deutsche Bucht

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
265	Y 10/85 S. 14, Y11/85 S. 14: Chiemsee: Yacht in schweren Böen gesunken, ein Toter geborgen	Holzjacht	4	4	Sturmwarnung ab 18.00 Uhr, ab 18.40 Uhr erste Sturmböen. Ein Radfahrer sah die Yacht nach Einsetzen des Sturms mit vollen Segeln mehrfach über Stag gehen. Später war das Boot verschwunden, Suche erfolglos. Später Boot u. Tote auf dem Grund gefunden.	8 - 10 Bft.	keine Rettungswesten, Skipper leitete Segelabteilung und bildete aus	Chiemsee
266	Y 11/85 S. 13: Wer hat die Ahakenko gesehen?	10,72 m Stahl-Yawl Ahakenko	1	1	V. Brunke wird seit dem 20.01. vermisst. Er befand sich auf einem Einhand-Törn von Lanzarote in die Karibik. Erstes Ziel war Trinidad. Seitdem wird er vermisst.			Atlantik
267	Y20/85 S.15: Mitseglerin im Atlantik verschollen	11 m Shenandoah	2	1	Auf dem Törn von Gambia nach Barbados ging laut Aussage des Skippers die unerfahrene Mitseglerin über Bord. Er nimmt an, dass sie gegen seine Anweisung die Plicht verlassen hat. Als er zu seiner Wache an Deck kam war sie verschwunden. Suche erfolglos.	gutes Wetter, Passat mit 5 Bft.	Lifebelt?	Atlantik
268	Y 21/85 S. 9: Orkan über der Nordsee: Drei Segler tot geborgen	8,5 m Segelyacht Stern	3	3	Die holländische Segelyacht wurde gestrandet auf Langeoog gefunden. Keine Spur von der Besatzung. Später wurden zwei Tote angeschwemmt, der dritte wurde nach einer Woche von Fischern gefunden. In Brandung über Bord gegangen?	Orkan (12 Bft.) Regen, Kälte	keine Lifebelts, mind. einer ohne Rettungsweste	Nordsee
269	Y 24/85 S. 18: In der Südsee verschollen	Segelyacht Taniwha	1	1	Der in Auckland lebende Deutsche wollte nach Deutschland segeln. Sein Boot wurde am 12.09. von Fischern auf einem Riff in der Fidschi-Gruppe gefunden. Keine Spur vom Skipper, keine verwertbare Information im Logbuch.			Südsee
270	Y 25-26/85 S. 19: Kurz notiert	Jolle Monas	1	1	Letzter Schlag vorm Winterlager. Beim Versuch das Fockfall zu klarieren wurde der Eigner vom überkommenden Baum über Bord geschleudert. Er versuchte vergeblich das Boot zu erreichen und ertrank.	7 Bft., in Böen 9, 8°C Wassertemp.	keine Rettungswesten	Schlei
271	Y 04/86 S. 11: Jet Services – Totalverlust	Langstrecken-Katamaran Jet Services	>4	1	Bei Überführung von den Azoren in die Bretagne in plötzlich auftretendem Sturm nach Unterschneiden des Leeschwimmers gekentert. Ein Mann wurde über Bord geschleudert und nicht wieder gesehen. Die anderen konnten erst nach vier Tagen geborgen werden.	10 Bft, 12m Wellen	Argos Notsignal (Standortüberwachung vom Land)	Atlantik
272	Y 02/86 S.67: Kieloben ohne Kiel	12 m Regattayacht, Typ Kracker 40 Early Bird	3	1	Das Schiff krängte plötzlich übermäßig. Skipper vermutete Kielverlust, die Rettungsinsel klar gemacht. Derweil kenterte die Yacht durch. Der Tochter gelang es nicht die Weste anzulegen, sie ertrank im kalten Wasser, die anderen retteten sich aufs Boot.	wenig Wind		Ostsee
273	Y 10/86 S.14: Deutsche Segler verschollen	12,5 m Sigma 41	4	4	Vier Segler aus Frankfurt starteten im Februar von La Rochelle aus zu einer Weltumsegelung. Erstes Ziel war Lanzarote, als sie dort nicht ankamen wurde die Suche eingeleitet. Im April wurde sie ergebnislos abgebrochen.	kein schweres Wetter		Biscaya
274	Y 13/86 S. 8 Pride of Baltimore gesunken	41 m Toppsegel-Schoner Pride of Baltimore	12	4	Vor Puerto Rico in einen Sturm geraten. Beim Segel bergen durch Bö gekentert. Eine Rettungsinsel zerstört, eine beschädigt, diese wurde geflickt. Nach sechs Stunden ertranken der Skipper und drei Crewmitglieder entkräftet, der Rest überlebte in der Insel.	Gewittersturm mit Orkanböen	2 Rettungsinseln	Atlantik
275	Y 21/86 S. 37: Tod in der Brandung	Kathleen Opie First 345	2	1	Bei Wind beim Anlaufen des Hafens von Benalmadena ohne geeignetes Kartenmaterial in schweren Grundsehen quergeschlagen und gestrandet. Einer rettete sich mit der Rettungsinsel, der andere wurde vom Boot erschlagen.	9 Bft.	keine Rettungswesten oder Lifebelts angelegt	Mittelmeer



Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
276	Y 25-26/86 S. 10: vermisst...	7 m Waikiki Flying Tramp 700	1	1	Am 21.09. bei starker Bora aus dem Hafen von Unije mit Ziel auf Pomer/Istrien ausgelaufen. Seither fehlt jede Spur von ihm.	starke Bora		Mittelmeer
277	Y 01/87 S. 14: Rum-Route: Unrühmliches Ende	25,6 m Katamaran Royale	1	1	Nachdem keine Funkmeldung mehr kam wurde der zunächst führende L. Caradec mehrere Tage lang gesucht. Man fand den Katamaran kieloben und mit gebrochenem Mast, keine Spur vom Skipper.	Starkwind		Atlantik
278	Y 02/87 S. 14: BOC: Erstes Opfer	Skojern IV	1	1	Nachdem dreimal der verbindliche Funkverkehr ausblieb und das Boot laut Argos-Satellitenortungssystem vom Kurs abtrieb wurde die Suche eingeleitet. Das Boot wurde intakt mit gesetzten Segeln gefunden, vom Skipper keine Spur.			Pazifik
279	Y 09/87 S.10: Deutscher vor Toulon vermisst	13,5 m Segelyacht Rhea	1	1	Der Deutsche hatte erst mit Freunden, dann allein das Schiff fürs Frühjahr klargemacht und war dann zu einem Probetörn ausgelaufen. Am Tag danach fand man die Yacht treibend verlassen vor. Eine Zange deutet auf eine Reparatur am Vorschiff hin.	40 kn Wind		Mittelmeer
280	Y 12/87 S. 7: Unwetter über Bayern: Vier tote Segler	Drachen	3	2	Bei Maibaum Regatta vom Sturm überrascht. Der Drachen kenterte und sank. Der Skipper wurde geborgen, verstarb aber später im Krankenhaus. Der Vorschoter wurde gerettet, der dritte Mann versank wahrscheinlich mit dem Boot.	Sturmböen mit 8 - 10 Bft.	keine Rettungswesten	Starmberger See
281	Y 12/87 S. 7: Unwetter über Bayern: Vier tote Segler	Trainer-Jolle		1	Fünf Minuten nach Einsetzen der Sturmwarnung kamen die ersten Sturmböen und warfen sämtliche auf dem See befindliche Jollen um. Ein 5-jähriger Junge wurde von der Jolle weggespült.	s.o.		Chiemsee
282	Y 12/87 S. 7: Unwetter über Bayern: Vier tote Segler	Jolle		1	Fünf Minuten nach Einsetzen der Sturmwarnung kamen die ersten Sturmböen und warfen sämtliche auf dem See befindliche Jollen um. Ein 38-jähriger Mitsegler konnte sich nicht am Boot halten und versank.	s.o.	keine Rettungsweste	Chiemsee
283	Y 12/87 S. 7: Solent: Privat-Flugzeug stürzte auf Segelyacht	Yacht Spartina	3	3	Ein holländisches Flugzeug versuchte wahrscheinlich wegen Motorschadens notzuwassern. Die Cessna prallte vom Wasser ab und zerschellte an der britischen Yacht, die sofort sank. Keine Überlebenden.			Solent
284	Y 12/87 S. 14: Ballastbombe gerissen - ein Toter	Segelyacht Castaway Fidji	2	1	Während der Zweihandregatta von Melbourne nach Osaka verlor die Yacht den Kiel und kenterte durch. C. Akhurst, der zu der Zeit ohne Lifebelt und Weste am Ruder stand, ertrank. Der Skipper war unter Deck, konnte Hilfe anfordern und wurde geborgen.	schweres Wetter	keine Rettungsweste, kein Lifebelt	Pazifik
285	Y 15/87 S. 9: Sturmwarnung an der Küste: Aber Yachten liefen aus	Katamaran	4	4	Trotz stündlicher Sturmwarnung ausgelaufen, die Rettungsmänner kamen zu spät für die vier Holländer.	Sturm		Ijsselmeer
286	Y 16/87 S. 12: Namen und Nachrichten	8,24 m Segelyacht, Typ Mön 27	7	2	Auf dem Kiel-Ostsee-Weg mit einem 5000 BRT Frachter kollidiert. Beide hatten den Auto-Piloten eingeschaltet. Auf der Yacht waren vier Erwachsene und drei Kinder. Ein Säugling (9 Monate) tot geborgen, ein Junge (9) vermisst.			Ostsee

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
287	Y 19/87 S. 9, Y 05/88 S. 8: Gekentert und ertrunken	4,6 m selbstgebautes Segelboot	5	1	Mit überladem Boot ohne jede Rettungsmittel aber mit Bier und Schnaps unterwegs zur Insel Neuwerk gekentert. Einer ertrank (3,2‰), die anderen konnten sich am Kiel festhalten und wurden gerade noch rechtzeitig gerettet.	11°C Wassertemp.	keine Rettungsmittel	Außenweser
288	Y 20/87 S. 8, Y 06/88 S. 13, Y 15/88 S. 38: Eigenbau ging unter: ertrunken	FD-ähnliche selbstgebaute Jolle	4	1	Erste Fahrt mit der neuen Jolle. Das Boot war so schwach gebaut, daß bei 4 Bft. das GFK im Mastfußbereich einriss. Das Boot ohne Auftriebskörper lief voll. Zwei Mann blieben am Boot, zwei schwammen an Land, davon ertrank einer.	4 Bft.	keine Rettungswesten	Starnberger See
289	Y 20/87 S. 9, Y 03/88 S. 8: Trauer um zwei Tote	9,5 m Wattenkreuzer Niya	>3	1	Eine große Grundsee in einem Seegatt bei Norderney spülte den nicht angeleinten Rudergänger aus dem Cockpit. Er ertrank vermutlich, weil sich seine Rettungsweste und der Parka hochgeschoben hatten und seine Bewegungsfreiheit einschränkten.	6 - 7 Bft.	Rettungsweste aber kein Lifebelt	Nordsee
290	Y 20/87 S. 9, Y 03/88 S. 8: Trauer um zwei Tote	Segelyacht Oldeoog	2	1	Die Yacht strandete, weil sich die Propellerwelle gelöst hatte und das Ruderblatt blockierte. Die 73-jährige Seglerin starb auf dem Fußmarsch durch das Watt an Land. Das Seeamt monierte das Fehlen von Lenzpumpe und geeigneten Signalmitteln.		Rettungsweste, aber nicht den Sicherheitsrichtlinien entsprechend.	Nordsee
291	Y 22/87 S. 10, Y 06/88 S. 13, Y 08/91 S. 18: Wieder ein tödlicher Segelunfall	Jolle	3	1	Trotz Sturmwarnung seit 45 Minuten mit ihrem Mann und einem Freund nach St. Heinrich gesegelt. Die Seglerin, die keine Rettungsweste trug, trieb nach einer Kentierung ab und ertrank. Skipper von Amtsgericht wegen fahrlässiger Tötung verurteilt.	Sturmwarnung	keine Rettungswesten	Starnberger See
292	Y 22/87 S. 9: Rettungswesten fehlten: Tot	Kanadier-Kanu mit Segeln	2	2	Kölner Ökologie Professor und seine Tochter (15) kenterten vor dem nordschwedischen Umea und ertranken.	14°C Wassertemp.	keine Rettungswesten	Bottnischer Meerbusen
293	Y 06/88 S. 12: Neues Beiboot schlug um	1,8 m Beiboot	1	1	Von Segelyacht aus neues Beiboot getestet. Das Boot schlug um. Wegen des Ebbstroms konnte er nicht zur Yacht schwimmen. Er schwamm zum nahem Ufer u. sagte er sei OK. Frau und Sohn versuchten das Beiboot zu bergen. Später wurde er tot geborgen.			Weser
294	Y 09/88 S. 7: Zwei Monate im Wrack überlebt	12 m Segelyacht La Goulette	2	1	Auf dem Weg von Frankreich in die Karibik im Orkan Mast und Ruder verloren. Nach 55 Tagen starb der eine Franzose (60) an Unterernährung. Der andere ging danach in die Rettungsinsel und wurde nach wenigen Tagen gerettet.	Orkan		Atlantik
295	Y 18/88 S. 9: Mysteriöser Tod an Bord	Ketsch Escape	1	1	Der Yacht Mitarbeiter, der seit Jahren auf einer Karibikinsel lebte, wurde von der Mannschaft eines amerikanischen Frachters tot im Rigg seiner Ketsch gefunden.			Karibik
296	Y 22/88 S. 12: Nichts bemerkt	7 m Motorboot	4	1	Auf einer Bootstour von Emden nach Aurich ging eine Mann der vierköpfigen Crew verloren. An Bord wurde es erst nach einer Stunde bemerkt, die Leiche wurde ein paar Tage später gefunden. Die Polizei will klären, in welchem Maß Alkohol im Spiel war.			Ems-Jade-Kanal
297	Y 23/88 S. 11: Vor den Augen der Retter in die Tiefe gerissen	Segelyacht Edith Carol	4	2	Auf dem Weg nach Mallorca im Sturm durch Ruderschaden manövrierunfähig geworden. Treibend leck geschlagen. Ein Mann wurde aus dem Cockpit geschleudert, zwei von der Sirius geborgen, der vierte hatte sich am Mast angebunden und versank mit dem Boot.	Sturm		Mittelmeer

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
298	Y 25-26/88 S. 9: Seeamt Emden: Wie kam es zum Tod der Crew der "Mine"	11 m Motoryacht Mine	4	4	Das Motorboot änderte plötzlich seinen Kurs und fuhr direkt vor den Bug des Binnenmotorschiffs. Wahrscheinlich hatte der Steuermann es nicht gesehen. Das Boot sank schnell, ein Ehepaar ertrank unter Deck, das andere wurde über Bord geschleudert.			Ems
299	Y 13/89 S. 13: Rettungsweste nicht angelegt	Motorsegelyacht		1	Bei einem Törn rund Amrum stürzte der Skipper von Bord und ertrank. Das Seeamt Kiel konnte die genauen Umstände nicht klären, stellt aber fest, daß er mit Rettungsweste wahrscheinlich nicht ertrunken wäre.		keine Rettungswesten	Nordsee
300	Y 07/89 S. 14: Tod auf dem Oortkatener See	4,5 m GFK Jolle	2	1	Beide erfahrene Segler, waren trotz Wintersturm auf den See gefahren und in der ersten starken Bö gekentert. Der eine ertrank beim Versuch an Land zu schwimmen, dem anderen gelang es die Jolle aufzurichten und zurück ans Ufer zu segeln.	8 Bft.	keine Rettungswesten	Oortkatener See (Hamburg)
301	Y 11/89 S. 10, Y 09/90 S. 17: Der Untergang der Segelyacht "Dorothea II"	12,3 m Segelyacht Dorothea II, Typ Atlantic 40	4	1	Bei Überführungstörn in der Biskaya in Sturm nach schweren Schäden am Boot (Mastbruch, Ruderschaden) in die Rettungsinsel gegangen. Diese kenterte mehrfach, das Dach zerriss. Der Skipper starb vor der Bergung unterkühlt und erschöpft.	Sturm (in Böen 65 kn)		Biskaya
302	Y 14/89 S. 12: Nachts über Bord gegangen	Segelyacht	3	1	Schwedischer Segler (69) auf dem Weg nach Holland nachts in der Nordsee über Bord gegangen. Er trug keine Rettungsweste. Die Mitsegler wachten erst auf als die Yacht strandete. Sie hatten weder Funk noch Signalmittel. Die Yacht wurde abgeborgen.		keine Rettungsweste, keine Lifebelt, keine Signalmittel	Nordsee
303	Y 19/89 S. 10: Segler starb nach Kenterung	Jolle	4	1	Zwei Väter mit ihren Söhnen wollten an der Costa Brava in See stechen. In der Hafenausfahrt merkten sie, daß es zu windig war und wendeten. Sie wurden von einer Welle auf die Mole geschleudert, dabei wurde ein Mann tödlich verletzt.			Costa Brava (Mittelmeer)
304	Y 25-26/90 S. 8: Meldungen: Verurteilung	Motorboot	4	3	Das Motorboot wurde auf dem Lago Maggiore von einem Tragflügelboot überfahren. Dabei kamen drei Deutsche ums Leben, das vierte Crewmitglied verlor beide Beine.			Lago Maggiore
305	Y 02/90 S. 18: Sydney - Hobart: Tragischer Unfall	BP Flying Colours Regattayacht	>8	1	Ein Mitsegler wurde beim Bruch des Mastes von einem herabstürzenden Teil des Mastes am Kopf schwer verletzt. Durch den hohen Seegang war es erst nach vier Stunden möglich, einen Arzt vom Hubschrauber an Bord zu nehmen. Bis dahin war er tot.	45 kn Wind, 7 m Wellen		Tasmanische See
306	Y 06/90 S. 12, 09/90 S. 4: Käpt'n Barawitzka in der Karibik ertrunken	Bavaria 390		1	Karl Vettermann (53) hatte im Heckkorb an das Achterstag gelehnt geschlafen und rutschte bei einer heftigen Schiffsbewegung über Bord. Sofort eingeleitete Rettungsaktionen blieben erfolglos.			Karibik
307	Y 08/90 S. 14: Vom Haken erschlagen	Seenotkreuzer Otto Schülke		1	Bei der Bergung des Inselversorgers 'Flott' wurde der Rettungsmann im Hafen von Norddeich vom Schlepphaken erschlagen.	Orkan		Nordsee
308	Y 14/90 S. 7, 02/91 S. 76: Über Bord gegangen	32 m Toppsegel-Schoner Satansbraut		1	Das Charterschiff war auf dem Weg von den Bermudas nach Deutschland. Östlich der Inseln ging der Eigner aus ungeklärten Gründen über Bord, es herrschten 8-9 Bft., aber es war kein Wasser an Deck. Rettungsmannöver zu langsam und erfolglos.	8 - 9 Bft.		Atlantik

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
309	Y 14/90 S. 8: DDR: Null Promille auch an der Pinne	Congerjolle	3	1	Die Jolle kenterte bei 7 Bft. auf der Wismarer Bucht. Die Wasserschutzpolizei konnte den Lübecker Bootsführer und einen der Mitsegler retten, der zweite Mitsegler ertrank.	7 Bft.		Ostsee
310	Y 16/90 S. 13: Kurz berichtet	Segelyacht		1	Beim Streichen des Ankers rutschte der Segler auf dem Schiff aus und ging über Bord. Er ertrank, vermutlich weil es ihm nicht gelang sich von der Ankerkette zu befreien, die er sich zuvor um den Arm gewickelt hatte.			Hafen Kiel
311	Y 17/90 S. 18, 13/91 S. 8, 15/91 S. 53, 08/92 S. 12: Wie Seetüchtig sind Kutter?	Zur Segelyacht umgebauter Kutter Seekuh	7	3	Hoch am Wind segelnd wurde die Yacht von einer seitlich einfallenden Bö aufs Wasser gedrückt. Durch die offene Tür des Steuerstandes lief das Boot voll und versank schnell. Die Frau des Eigners ertrank in der Kajüte.	4 - 5 Bft. , eine Bö mit 8 Bft.	keine Rettungswesten angelegt	Ostsee vor Schleimünde
312	Y 18/90 S. 8, 13/91 S. 38: Segler ertrunken	Segelboot	4	1	Der Mann wurde vom Großbaum mit voller Wucht am Kopf getroffen und über Bord geschleudert. Er trug keine Rettungsweste. Die eingeleiteten Rettungsmaßnahmen waren völlig unzureichend, nach dem 2. Anlauf versank er.		keine Rettungsweste	Nordsee dänische Westküste vor Husby
313	Y 23/90 S. 14: Tragisches Unglück überschattete Kenwood-Cup	Japanischer Eintonner AN	14	1	Das Boot lief auf ein Riff und konnte nicht freigesegelt werden. Das Boot zerbrach und begann zu sinken, eine Seglerin drohte in Schoten verstrickt in die Tiefe gezogen zu werden. Eine andere ertrank beim Versuch ihr tauchend zu Hilfe zu kommen.	5 Bft., 3m Wellen		Pazifik
314	Y 24/90 S. 7: Archer Race: Ein Toter	10 m Trimaran		1	Beim Colin Archer Memorial Race sank ein zehn Meter langer Trimaran. Eines seiner Besatzungsmitglieder konnte nur noch tot geborgen werden.	stürmisches Wetter		Nordsee
315	Y 10/91 S.?: Tod beim Segelbergen	Segelyacht Andante		1	Der erfahrene Segler stürzte beim Segelbergen ins Wasser und ertrank. Wahrscheinlich brach beim Sturz der Bauchgurt der Weste, so dass sie hochrutschte und nicht automatisch auslöste und der Segler konnte sie nicht aktiv auslösen.		automatische Rettungsweste angelegt, blies sich nicht auf	Nordsee
316	Y 02/92 S. 6: Schweiz: Segellehrer vor dem Richter	Segelyacht	3	1	Bei einer Ausbildungsfahrt des nebenberuflichen Segellehrers kam ein Gewitter auf. Man legte Ölzeug, aber keine Rettungswesten an. Ein Schüler, der steuerte, ging in einer Bö über Bord und ertrank trotz sofort eingeleiteter Rettungsmaßnahmen.	Gewitter	keine Rettungswesten	Zürichsee
317	Y 11/91 S. 11: Europa 92: Ein Toter	Segelyacht Cacadu		1	Der finnische Segler wurde nachts, nachdem der Spinnaker ausgeweht war, bei einer ungewollten Halse vom Großbaum am Kopf getroffen und über Bord geschleudert. Die Suche blieb erfolglos.			Pazifik
318	Y 12/91 S. 9: Kurz berichtet: Eckernförde	Segelyacht		1	Ein Segler der beim Fockbergen ohne Rettungsweste in das nur 7°C kalte Wasser fiel erlitt einen Kälteschock. Obwohl er nur 15 Minuten nach dem Unfall von einem SAR-Hubschrauber geborgen wurde kam jede Hilfe zu spät.	7°C Wassertemp.		Ostsee
319	Y 15/91 S. 11: Drei Tote nach Katterung	9,6 m Katamaran	3	3	Der Katamaran kenterte bei Starkwind und hoher See durch. Die Männer waren im Rumpf eingeschlossen und beschlossen, in Erwartung einer schnellen Rettung, nicht durch das 10°C kalte Wasser ins Freie zu tauchen. Sie erstickten.	10°C Wassertemp.	Keine Ausstiegsluke im Rumpf	Biskaya (vor Brest)

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
320	Y 17/91 S. 7: Gasexplosion	Segelyacht		1	Der Segler wurde im Hafen erschlagen, als das Deck einer Nachbaryacht nach einer Gasexplosion durch die Luft flog.			Hafen Muiden (NE)
321	Y 19/91 S. 12: Drei Tote auf dem Rhein	Motoryacht Molly	6	3	Ein belgischer Frachter rammte das Boot, das sofort sank. Drei Leute wurden vom Frachter gerettet, zwei ertranken in der Kajüte, einer an Deck. Ursache für die Kollision war wahrscheinlich das schon bei Fahrtantritt defekte Ruder der 'Molly'.			Rhein (Wesel)
322	Y 21/91 S. 70: Falscher Knoten: Skipper ertrank	9,15 m Segelyacht Punkel, Jeanneau	3	1	Skipper durch schwere See auf dem Vorschiff über Bord gegangen. Er hing am Lifebelt, aber die Mitsiegler (Anfänger) konnten ihn nicht an Deck ziehen. Sie wollten ihn mit einer anderen Leine zur Leiter ans Heck ziehen, aber der Knoten hielt nicht.	9 Bft. in Böen bis 12, Wellen 4-6m, 6-8°C Wassertemp.	Lifebelt und Rettungsweste angelegt, Notruf über Funk	Nordsee
323	Y 22/91 S. 10: Tod im Hafen	15 Tonnen Stahlyacht		1	Der holländische Eigner fiel beim Klarieren eines Fenders im Hafen über Bord und wurde im Schwell zwischen Kaimauer und Yacht zerquetscht. Der Fender hatte sich gelöst, jede Hilfe kam zu spät.			Hafen Pasito Blanco auf Gran Canaria
324	Y 10/93 S. 132: Tödliches Manöver	Segelyacht Tambari	2	1	Der Eigner wollte im Stralsunder Hafen unter Segeln anlegen, ein Freund filmte das Manöver von Land. Dabei wurde das Schiff von einem rückwärts ablegenden Passagierschiff (40 m) unter Wasser gedrückt. Er wurde von den Schrauben tödlich verletzt.			Hafen Stralsund
325	Y 02/92 S. 6: Explosion auf Charteryacht	15 m Mooring 500	6	3	Die Amerikaner hatten das Boot am Vortag übernommen. Als sie morgens den Motor starteten um den Kühlschrank in Betrieb zu nehmen, explodierte die Yacht. Deck und Cockpit wurden abgerissen. Drei überlebten schwer verletzt. Wahrsch. undichte Gasleitung.			Karibik (St. Barthelemy)
326	Y 10/92 S. 8: Seeamt: Mann im Kanal verloren	Bavaria 320		1	Der bei der Ausbildungsfahrt als Wachführer eingesetzte erfahrene Segler weigerte sich nachts ein Lifebelt anzulegen, nur widerwillig trug er eine Weste. Er ging nachts über Bord und ertrank.	6 Bft.	kein Lifebelt	Kanal
327	Y 19/92 S. 20: Rubin gewinnt Cowes Week	Sigma Klasse Segeyacht		1	Der Segler wurde in einer Halse vom Großbaum am Kopf getroffen und verstarb später an den schweren Kopfverletzungen.	Starkwind		Kanal
328	Y 19/92 S. 20: Rubin gewinnt Cowes Week	Channel-Handikap-System-Klasse (CHS)		1	Der Segler ging beim Spinakerbergen über Bord.	Starkwind		Kanal
329	Y 22/92 S. 12: In die Tiefe gerissen	8 m Segelboot	4	2	Probefahrt mit neuem Boot. Vor einer Brücke Motor ausgekuppelt um Durchfahrtshöhe festzustellen. Beim Einkuppeln schoß das Boot durch das gelegte Ruder direkt vor den Bug eines Frachters und versank in Sekunden. Die Frauen ertranken unter Deck.			Maas
330	Y 24/92 S. 16: In aller Kürze - Ernst Lawitzke	Gaffelketch Sturmvogel		1	Der Eigner (67) starb kurz nach dem Start der Regatta von Neustadt zum Lübecker Hafenfest am Ruder. Er war seit dem Krieg an beiden Beinen gelähmt.			Ostsee

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
331	Y 25-26/92 S. 13: Im Sturm ertrunken	Segelyacht Nordmark	4	1	Der umgebaute Kutter sank nördlich von Wangerooge. Die Crew hatte einen Notruf abgesetzt. Der Seenotkreuzer barg drei Segler und den Bordhund ab, ein 45-jähriger Mann ertrank. Ein Versuch die Yacht freizuschleppen scheiterte.	8 Bft. in Böen 10, 5m Wellen		Nordsee
332	Y 01/93 S. 10, 11/93 S. 12: Kiel verloren: Gekentert	18,3 m Regattayacht Coyote	1	1	Der Amerikaner Mike Pant (42) wollte seine Regattayacht für die Einhandregatta Globe Challenge nach Frankreich überführen. Er verlor den Kiel, die Yacht kenterte durch. Die Yacht wurde von einem Tanker weit vom Suchgebiet gefunden, vom Skipper keine Spur.			Atlantik
333	Y 01/93 S. 20: Einhand rund: Dramatischer Auftakt	Regattayacht Yachtbroker	1	1	Der Skipper hatte Alarm gegeben. Nach nur 6 Stunden wurde er in seinem Überlebensanzug, den Seenotsender umgebunden, tot in der See gefunden. Es ist nicht geklärt, wie es zu dem Unfall kam.	Sturmtief		Atlantik
334	Y 09/93 S. 14: Vom Spinnakerbaum tödlich getroffen	Segelyacht Scheven Wind		1	Der Skipper der entgegenkommenden, unter Spi fahrende 'Exuviella' passierte die Yacht mit so wenig Abstand, dass sich der Spibaum in den Wanten des anderen Bootes verfang. Durch den Zug rauschte der Baum aus und traf den Skipper tödlich.			Kieler Förde
335	Y 10/93 S. 130: Untergang bei 9 Beaufort	19 m Kutter Nordmark	4	1	Der erfahrenste Mann (47) an Bord ging ohne Weste über Bord. Erst nach Minuten Notruf abgesetzt und Rettungsring nachgeworfen. Nach Wende geriet eine Leine in die Schraube. Beim Einschleppen riss die Schleppleine einen Poller ab, der Kutter sank.	9 Bft. West, 5-8m Wellen	keine Rettungsweste, kein Lifebelt	Nordsee (Wangerooge)
336	Y 08/94 S. 56: Aus dem Seeamt: Törn ins Chaos	9,56 m Segelyacht Malibu, Typ Elvström Cruiser	4	1	Schlecht vorbereiteter Herrentörn, Bootsführer überließ den anderen das Schiff. Vorhandene Mittel zur Positionsbestimmung nicht genutzt, falsche Position. Gestrandet, Kiel brach ab. Zwei Mann erreichten Land, einer wurde unterkühlt geborgen, der vierte ertrank.	8 Bft.	Rettungsweste angelegt	Nordsee (Holland)
337	Y ^02/93 S. 12: Fünf italienische Segler ertrunken	12 m Segelyacht Silva	8	5	Das Schiff nahm mit anderen an einer Ausbildungsfahrt teil. Es sank plötzlich, vermutlich durch ein defektes/offenes Bulleye. Drei Segler erreichten schwimmend das zwei Meilen entfernte Land, die anderen ertranken, als die Rettungsinsel gegen einen Felsen stieß.	8 Bft.		Mittelmeer (Elba)
338	Y 05/93 S. 173: Verwirrende Hilferufe	H-Boot	1	1	Nach einer Bö während einer Regatta bemerkte eine Motoryacht einen Mann, der hinter seinem Boot hergezogen wurde. Bei der Bergung wurde er ohnmächtig. Ein Arzt reanimierte ihn 45 min. bis ein Rettungswagen eintraf, doch er verstarb.	Bö von 6 Bft.	keine Rettungswesten	Wannsee
339	Y 14/93 S. 33: Teurer Landfall	20,44 m Regattayacht Heath Insured	14	1	Auf der vierte Etappe der Weltregatta, von Kapstadt nach Southampton, ging Bill Vincent (47) bei Arbeiten auf dem Vordeck über Bord. Trotz sofort eingeleiteter Suche mehrerer Yachten wurde er nicht gefunden.	3 - 4 Bft, moderater Seegang		Atlantik
340	Y 18/93 S. 10: Tote auf der Müritz	Jolle (Pirat)	3	2	Bei einem plötzlich aufziehenden Gewitter kenterte der Pirat in einer Sturmbö. Die Männer ertranken beim Versuch an Land zu schwimmen, die Frau, die sich am Boot festklammerte, konnte gerettet werden.	Sturmböen 9 Bft.		Müritz
341	Y 21/93 S. 8: Haft für Schiffer	Motoryacht Venus	4	1	Die Motoryacht war nachts mit dem Motorschiff 'Bettina' kollidiert. Dabei ertrank der Eigner eingeklemmt in sein gekentertes Schiff. Der Binnenschiffer war volltrunken und kümmerte sich nicht um die Yacht. Die Mitfahrer konnten vom Wrack geborgen werden.			Weser

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
342	Y 22/93 S. 12: Segler ertrunken	Katamaran Zanzigbar	6	3	Bei einem der schwersten Stürme des Jahres kenterte der Katamaran an der französischen Atlantikküste. Dabei ging die Hälfte der Crew verloren.	Sturm		Atlantik
343	Y 22/93 S. 12: Segler ertrunken	9 m Segelyacht Pousse-Rapière	2	1	Sturm s.o.. Das Boot versank und riss die Freundin des Eigners mit in die Tiefe. Er überlebte.	Sturm		Atlantik
344	Y 04/94 S. 11: Nach Trinkgelage über Bord gefallen	Segelyacht Flipper	3	2	Die drei Segler frühstückten unter Deck, das Boot fuhr unter Selbststeueranlage. Der Mitsегler ging an Deck und fiel über Bord. Als sich der Motor nicht starten ließ sprang der Eigner ihm nach um ihn zu retten. Aber seine Frau konnte das Boot nicht wenden.	4 Bft.	keine Rettungswesten	Ostsee
345	Y 05/94 S. 11: Seeamt Kiel entzog Bootsführerschein	zum Motorboot umgebauter Fischkutter Antje		1	Durch einen falschen Kurs in der Hafeneinfahrt strandete das Boot. Der Bootsführer verließ die Brücke, ohne klare Anweisungen zu geben. So sprang ein großer Teil der zusammengewürfelten Crew in Panik von Bord, ein Mann starb.			Hafen Memel (Litauen)
346	Y 11/94 S. 9: Kein Geld für Lebensretter	Katamaran	1	1	Beim Segeln auf der Müritz gekentert und vom Boot abgetrieben. Die Freundin am Ufer rief die Polizei um Hilfe, es existiert kein Seenotrettungsdienst. Bis Hilfe da war, war der Segler schon ertrunken.			Müritz
347	Y 16/94 S. 16: Tote auf dem Genfer See	Segelyacht		2	Während der Regatta Bol d'Or gingen die beiden Segler nachts ohne Rettungswesten über Bord. Sie konnten nicht mehr aufgefischt werden.	Sturm	keine Rettungswesten	Genfer See
348	Y 17/94 S. 7: Ertrunken	42 Fuß Regattayacht Rainbow	4	1	Auf Vorwindkurs ging der Amerikaner über Bord. Sofort wurden Rettungsmittel (EPIRB u.a.) über Bord geworfen, doch nach zwei Wellen war er außer Sicht. Nach der Wende streikte der Motor, die Suche unter Segel, später mit Küstenwache, war erfolglos.	8 Bft. 5m Wellen, 25°C Wassertemp.	keine Rettungsweste, aber Lifebelt	Atlantik (Ostküste USA)
349	Y 22/94 S. 16: Larry Klein ertrunken	Katamaran Typ Hobie 33	8	1	Während einer Regatta vor San Francisco brach der Ausleger des neuen Bootes. Außer dem Eigner gingen alle über Bord. Alle trugen dickes Ölzeug und keine Rettungsweste. Wiederbelebungsversuche an Bord einer rettenden Yacht waren erfolglos.		keine Rettungswesten	Pazifik (Westküste USA)
350	Y 24/94 S. 11: "Heiliger Geist" gesunken	Rahsegler Svatoy Duh	9	1	Nachbau des Zarenschiffs auf dem Weg von Hamburg nach Amsterdam. Bei zunehmendem Wind und Wellen war er nicht mehr zu steuern. Bergung der Crew nur von der Rettunsinsel möglich, ein Deutscher starb beim Sprung ins Wasser an Herzversagen	8 Bft.		Nordsee
351	Y 25-26/94 S. 40: Ein Sturm mit Stärke 12	12 m Cruiser Racer Quartermaster	3	3	In einem nicht vorhergesagten Sturm ging das Boot mit Eigner, Ehefrau und einem Crewmitglied unter. Laut einem letzten Funkspruch hatte die Yacht sich zwar mehrfach flachgelegt, aber der Motor lief noch und Crew und Boot waren unversehrt.	12 Bft.		Pazifik
352	Y 03/95 S. 6, 07/95 S. 11, 20/95 S. 10: Tod im Nordseesturm	Seenotkreuzer Alfried Krupp	4	2	Auf der Rückfahrt von einer Suchaktion in einer Grundsee durchgecentrt. Ein Mann wurde von dem ungeschützten Niedergang gespült (trotz Lifebelt), der andere überlebte schwer verletzt, ging dann aber nach Bergungsversuch mit Helikopter über Bord.	Orkan, 6m Wellen	Thermo Anzüge, Lifebelt, Rettungsweste	Nordsee

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
353	Y 10/95 S. 7: In Kürze: Unglück bei Probeschlag	Conger Jolle	2	1	Bei Probefahrt mit neuer Jolle gekentert. Eigner und Mitsegler warteten ohne Rettungswesten und Isolieranzüge im Wasser (8°C) 20 min. auf Hilfe. Für den Mitsegler (37) kam die Hilfe zu spät, er starb an Unterkühlung.	6°C Wassertemp.	keine Rettungswesten, kein Isolieranzug	Pötenitzer Wiek (bei Lübeck)
354	Y 12/95 S. 144: Franzose gewinnt Einhand um die Welt	Regattayacht	1	1	Der 70-jährige Amerikaner Harry Mitchell wird seit der dritte Etappe der Weltregatta (02.03.95) vermisst. Elf der 20 Starter sind im Ziel, zwei Racer sanken.			
355	Y 13/95 S. 4: Das tragische Ende der "Maria Asumpta"	38 m Brigg Maria Asumpta	14	3	Die Brigg lief vor der Küste Cornwalls auf Grund. Es ging so schnell, dass keine Zeit blieb vor Anker zu gehen oder die Segel zu setzen. Die meisten retteten sich an Land oder in die Rettungsinsel. Drei Mann starben als das Boot auseinanderbrach.	4 Bft., starker Tidenstrom		Atlantikküste Cornwall
356	Y 14/95 S. 4, 01/96 S. 8: Segler starben auf der Nordsee	6,5 m Kielschwerter Varinata 25 Pegasus	4	4	Die vier Lehrer aus Aurich (Ostfriesland) waren mit dem gebraucht gekauften, nicht kentersicheren Boot auf die Nordsee hinausgefahren. Man nimmt an, dass sie in dem gefährlichen Gat zwischen Langeoog und Baltrum in hohen Seen kenterten.	6 Bft.	keine Rettungswesten an Bord	Nordsee
357	Y 17/95 S. 6, 17/96 S. 110: Drama im Kattegat	10,67 m Motorsegler Typ Mascot 35	2	1	Als etwa 10 sm vor der Küste der Spibaum brach ging der Ehemann gesichert aufs Vordeck. Er ging am Lifebelt über Bord, es gelang ihm auch mit Hilfe seiner Frau nicht, an Bord zu gelangen. Außenbords schleppte sie ihn 1 h zum Hafen, dort war er tot.	5 - 6 Bft.		Kattegat
358	Y 18/95 S. 7 19/95 S. 75: Rätselhafte Kollision	12,9 m Cruiser-Racer Typ X-412	1	1	Unter Selbststeueranlage rammte die Yacht die rote Tonne 2 vor Helgoland. Der Einhandsegler Harms (55), der wahrscheinlich gerade ein Anlegemannöver vorbereitete, ging dabei über Bord. Die Yacht strandete nach über 30 Meilen.	2 - 3 Bft.	keine Rettungswesten	Nordsee (Helgoland)
359	Y 19/95 S. 7, 07/96 S. 8: Erschütterndes Ende eines Sommertröms	Segelyacht Affentheater	4	1	Als die 2-jährige Tochter über Bord ging sprang der Vater hinterher. Die Tochter wurde nach wenigen Minuten von einem anderen Boot geborgen. Der Vater ertrank, Ursache war wahrscheinlich Herzversagen.	schwacher Wind	kein Lifebelt	Kattegat
360	Y 22/95 S. 7: In Kürze: Ohne Rettungsweste	5,2 m VB-Jolle	2	1	Nach einer Kenterung versuchten die beiden Segler das 600 m entfernte Ufer schwimmend zu erreichen. Der Mitsegler (21) wurde in letzter Minute geborgen, der Steueremann (20) ertrank im 13°C kalten Wasser.	13°C Wassertemp.	keine Rettungswesten	Chiemsee
361	Y 23/95 S. 7, 03/97 S. 9: Nioulargue: Segler nach Kollision tödlich verunglückt	Sechser Taos Brett IV	4	1	Im Start- und Zielfeld traf die kleine, früher gestartete Kasse mit den großen Yachten zusammen. Dabei kollidierte der 40 m Schoner 'Marianne' mit dem vorfahrtsberechtigten Sechser. Der Segler wurde wahrscheinlich vom Wasserstag erschlagen.			Mittelmeer (St. Tropez)
362	Y 23/95 S. 34: Zerstört von der Nordseewucht	34 Fuß Segelyacht	6	6	Nachdem sie zwei Tage in Helgoland festgelegen hatten beschlossen sie bei weiterhin 5 Bft. aus Ost Sylt anzulaufen. Bei den hohen Wellen fanden sie die als Ansteuerungstonne dienende Untiefentonne nicht und strandeten bei der Suche nach ihr.	6 Bft.		Nordsee
363	Y 24/95 S. 7: In Kürze: Todesfall	Segelyacht		1	Während des '1000-Meilen-Race' des Verscharterers Ecker Yachting starb ein Segler. Er hatte selbst die Großschot bedient und wurde durch den Großbaum am Kopf verletzt. Später verstarb er auf der ITS eines US-Flugzeugträgers.			Mittelmeer



Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
364	Y 25/95 S. 7, 04/96 S. 30: Tödlicher Leichtsin	16 m Segelyacht Parcifal	9	6	Trotz Mistralwarnung von Wetteramt und Regattaleitung weiter an Zubringerregatta zur Transat de Alizes teilgenommen. Eine 10 m Welle ließ die Yacht kentern und in Minuten sinken. 20 Stunden nach dem Notruf drei Segler lebend, einen tot geborgen.	Orkan (Mistral)		Mittelmeer
365	Y 25/95 S. 7, 04/96 S. 30: Tödlicher Leichtsin	Katamaran Bayette, Typ Catana 44	5	4	Sturmwarnung s.o. . Der Katamaran war bei acht Meter hohen Wellen und Böen über 10 Bft. umgeschlagen. Man rettete sich auf die Rümpfe. Zwei Mann wurden mit Notsender fortgespült, ein weiterer in der Nacht. Ein Mann lebend vom Boot geborgen, einer tot.	Orkan (Mistral)		Mittelmeer
366	Y 25/95 S. 7, 04/96 S. 30: Tödlicher Leichtsin	10 m Segelyacht	3	2	Trotz Starkwindwarnung wollten drei Segler die Yacht von Oslo nach Skagen überführen. Die Yacht wurde einen Tag später mit zerissenen Segeln von einem Tanker gesichtet, an Bord nur der dritte Mann. Er war seekrank unter Deck und weiß nichts was passiert ist.	Sturm		Skagerrak
367	Y 03/96 S. 7, 12/96 S. 6: Drama vor Neuseelands Küste	Segelyacht Melinda Lee	4	3	Nach der Kollision mit einem Frachter sank die Yacht sofort und riss den schlafende Sohn (9) wurde mit. Eltern und Tochter (7) gingen ins Schlauchboot. Das kenterte, man hielt sich fest bis die Tochter entkräftet losließ. Der Vater wollte sie retten.	9 Bft.		Pazifik
368	Y 05/96 S. 18: Minitransat	6,5 m Segelyacht	1	1	Vor der portugiesischen Küste enden die Logbuchaufzeichnungen des Franzosen O. Vatinet (40). Der Regattaleitung fiel erst vor Madeira über das ARGOS System ein ungewöhnlicher Kurs auf. Das verlassene Schiff wurde unter Vollzeug segelnd gefunden.			Atlantik
369	Y 14/96 S. 7, 22/96 S. 12, 19/97 S. 12: In Kürze: Unfall	33 Fuß Segelyacht Anima		1	Bei der Regatta "Aero Rundt 96" fiel der Segler (45) nachts über Bord als er das Ruder übergeben wollte. Eine Leine konnte erst im zweite Versuch auf 50 cm an den Mann gebracht werden, die ihnen aber nicht ergriff. Dann kam die Leine in die Schraube.		kein Lifebelt, keine Rettungsweste	Ostsee
370	Y 14/96 S. 108: Unfall auf der Rheinwoche	15er Jollenkreuzer Mei Deern		1	Der Bootsbaumeister (41) ertrank in der Nacht zum dritten Wettfahrttag im Hafen. Er war offenbar noch einmal an Deck gegangen und dabei über Bord gefallen. Seine Leiche wurde am Morgen aus dem Hafenbecken geborgen.			Hafen Köln-Porz-Zündorf
371	Y 16/96 S. 9: In Kürze: Ertrunken	30er Schärenkreuzr	2	1	Trotz Sturmwarnung ohne Rettungsweste ausgelaufen. Nach dem Untergang ertrank ein 55-jähriger Segler, sein gleichaltriger Begleiter konnte sich nach zwei Stunden schwimmend ans Ufer retten.	Sturm	keine Rettungswesten	Bodensee
372	Y 18/96 S. 9: In Kürze: Tragödie	15 m Tjalk	2	1	Der Man fiel über Bord als er einen Fender bergen wollte. Obwohl seine Frau sofort wendete und ihm eine Leine zuwarf, kam die Hilfe zu spät.			Nordsee (Wattensee)
373	Y 20/96 S. 9: Drama im Kanal	Folkeboot	2	1	Offa (13) machte mit seinem Vater seinen ersten Segeltörn. Er hatte unter Deck geschlafen und wachte auf, weil das Boot führerlos schlingerte. Über Funk rief er Hilfe. Sein Vater wurde nach 2 h im Wasser geborgen, starb aber später an Unterkühlung.	Starkwind		Kanal
374	Y 21/96 S. 9: In Kürze: Ertrunken	Beiboot	3	2	Zwei Segler kenterten nahe Usedom mit ihrem Beiboot, als sie einem Jungen (12) bei der Suche nach seinem Modellboot helfen wollten. Der Junge wurde von einem Seenotkreuzer gerettet, die Männer konnten nur tot geborgen werden.			Ostsee

Lfd. Nr.	Titel	Bootsart	Crew	Tote	Hergang	Wetter	Sicherheit	Ort
375	Y 03/97 S. 8, 04/97 S. 137, 22/97 S. 8: Dramatische Vendée Globe	18,3 m Groupe LG 2	1	1	Bei der Einhandregatta Vendée Globe ist der Kanadier Gerry Roufs bei 70 kn Wind verschollen. Eine Suche an der letzten bekannten Position war erst nach Tagen möglich und blieb erfolglos.	70 Knoten Wind		Pazifik
376	Y 09/97 S. 9: In Kürze: Ertrunken	5,2 m Kielschwerter	4	3	Die jungen Männer fuhren mit dem Boot, das sie erst vor wenigen Tagen geschenkt bekommen hatten, bei 7 Bft. auf den Greifswalder Bodden. Sie kenterten und versuchten an Land zu schwimmen. Nur einer überlebte auf einer Tonne sitzend.	7 Bft., 4°C Wassertemp.	keine Rettungswesten	Greifswalder Bodden
377	Y 10/97 S. 10: Die Rettung war so nahe	15,2 m Tjalk Geusenwind	2	1	Der Skipper versuchte eine Boje, die er für einen treibenden Fender hielt, mit dem Bootshaken zu bergen und ging dabei über Bord. Beim ersten Versuch erreichte er eine Leine nicht, beim zweiten Anlauf trieb er bereits mit dem Gesicht im Wasser – 70 m vom Watt.		keine Rettungsweste, schlechter Schwimmer	Nordsee (Wattensee)
378	Y 11/97 S. 147: Regatta - News	Segelyacht		1	Der japanische America's-Cup-Skipper Makoto Namba (46) wurde bei der Langstreckenregatta von Hongkong nach Osaka von einer 5m hohen Welle über Bord gespült. Ein Mitsegler konnte ihn kurzzeitig am Ölzeug festhalten, seitdem ist er verschollen.	Schwerwetter, Nebel	keine Rettungsweste, kein Lifebelt	Pazifik
379	SOS im Gewittersturm	Boot		1	Zwar war Gewitter mit Böen vorausgesagt, die tatsächliche Windstärke wurde aber erst Mittags vorhergesagt, für viele zu spät. Die Frau wurde auf dem Ijsselmeer über Bord gerissen und später vor Hoorn tot geborgen.	Sturm 11 Bft.		Ijsselmeer
380	Y 23/97 S. 7: Unglück	Emka 31 Mistral	2	1	Bei der Überführung der Yacht von Hooksiel nach Bremen wurde der Eigner (39) von den mehr als 3 m hohen Wellen bei Starkwind über Bord gespült. Die vom Mitsegler alarmierten Retter konnten ihn nach 30 min. nur noch tot bergen.	Starkwind		Nordsee
381	Y 24/97 S. 131: 49er: Erster tragischer Unfall	49er Jolle	2	1	Beim Training überschlagen, wobei Muth sich unter dem Rumpf im eigenen Trapezdraht verfang. Erst nach ca. 3 min. von seinem Steuermann und drei Surfern befreit, starb er trotz schnellem Transport u. sofortiger Wiederbelebungsversuche.	5 - 6 Bft.		Gardasee
382	Y 25-26/97 S. 6: Sturmschäden und Fehlalarm	Yacht Tisaga		1	Ein Besatzungsmitglied der französischen Yacht wurde in der Nähe der Insel Dragonera vom Seegang über Bord gespült. Trotz Suche per Hubschrauber blieb er verschollen.	10 Bft., 5m Wellen		Mittelmeer

## Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. E. Scheibe sowohl für die Überlassung des Themas als auch für seine unermüdliche Hilfe bei der Erstellung der Arbeit. Aufgrund seiner eigenen langjährigen Begeisterung für den Segelsport konnte er mir nicht nur mit rechtsmedizinischem Erfahrungswissen, sondern auch mit nautisch-technischen Fachwissen und Literaturhinweisen helfen.

Gleichfalls danke ich Herrn Prof. Dr. med. E. Lignitz, der mich zusätzlich bei der Gestaltung der Arbeit beriet und es auch an moralischer Unterstützung nicht mangeln ließ.

Auch bei den anderen Mitarbeitern des Instituts für Rechtsmedizin, insbesondere Frau Steinfurth, möchte ich mich für ihre Hilfe bei der Datenerfassung und Literaturrecherche bedanken.

Den Professoren Dr. med. W. Keil und Dr. M. Tipton danke ich für die aufschlussreichen Hinweise zum Thema des Ertrinkens.

Bei W. Ewerdt und U. Erler von der Wasserschutzpolizei Mecklenburg-Vorpommern möchte ich mich für die Gespräche über das Unfallgeschehen in der Region und vor allem für die Überlassung der Unfalldaten bedanken.

Nicht zuletzt gilt mein Dank meinen Eltern und Sylvio für ihre Unterstützung und Geduld, den notwendigen Ausgleich zur Arbeit und vor allem dafür, dass sie auch in schwierigen Phasen immer aufmunternde Worte fanden.



## **Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegenden Dissertation selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Die Dissertation ist bisher keiner anderen Fakultät vorgelegt worden.

Ich erkläre, dass ich bisher kein Promotionsverfahren erfolglos beendet habe und dass eine Aberkennung eines bereits erworbenen Doktorgrades nicht vorliegt.

27. September 2004



# Lebenslauf

Martina Katja Lustig

## Persönliche Daten

Geburtsdatum: 28. Januar 1972  
Geburtsort: Bergisch-Gladbach  
Familienstand: ledig  
Staatsangehörigkeit: deutsch

## Bildungsgang

1978 – 1982 Grundschole Rösrath  
1982 – 1991 Freiherr-vom-Stein-Schule Rösrath  
(Abschluss: Abitur)  
1991 – 1993 Berufsausbildung an der Staatlich anerkannten Lehranstalt  
für MTLA der Universität zu Köln  
(Abschluss: Staatlich geprüfte  
medizinisch-technische Laboratoriumsassistentin)  
1993 – 1999 Studium der Humanmedizin an der  
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald  
1996: 1. Staatsexamen  
1998: 2. Staatsexamen  
1999: 3. Staatsexamen  
2001 Erteilung der Approbation als Ärztin

## Berufstätigkeit

12/99 – 05/01 Ärztin im Praktikum an der Klinik und Poliklinik für Chirurgie der  
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald  
seit 06/01 Assistenzärztin an der Klinik und Poliklinik für Chirurgie der  
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

27. September 2004

