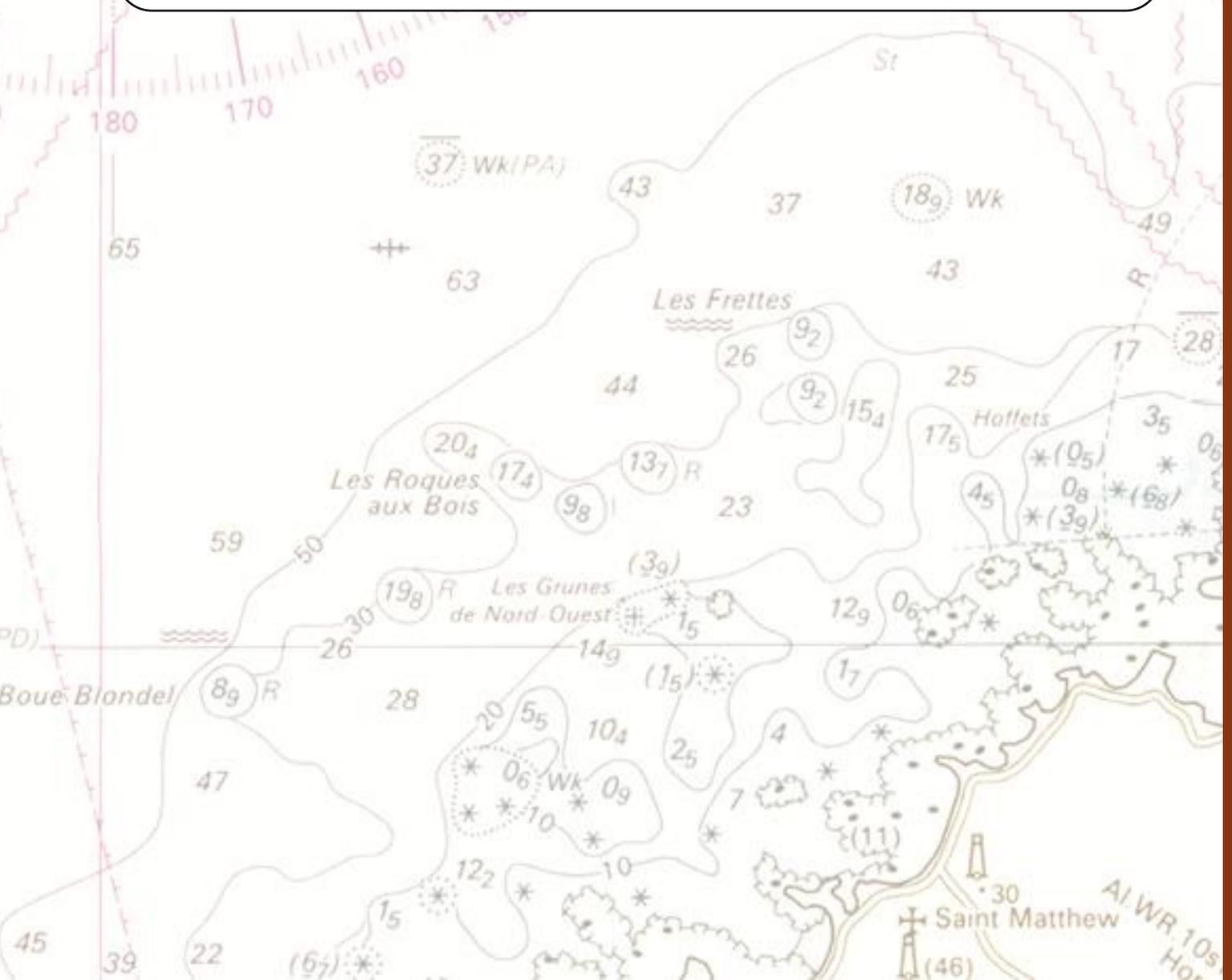


# 9 Sicherheit an Bord



Alle Rechte vorbehalten. Sämtliche Dokumente, sowie Teile davon sind urheberrechtlich geschützt und dürfen ohne schriftliche Erlaubnis der Swiss Yachting Association in keiner Form reproduziert werden.

Copyright © 2025 by Swiss Yachting Association

V2.0

## Inhaltsverzeichnis

Einführung .....	6
Prävention.....	7
Persönliches Outfit und Accessoires .....	7
Rettungsweste und Lifeline.....	7
Kinder an Bord.....	13
Wetterbeobachtung und -prognose .....	14
Blitzschutz .....	15
Brandverhütung .....	16
Gefährdung durch den Grossbaum .....	19
Gefährdung durch die Schiffsschraube .....	20
Kollisionsverhütung durch Ausguck mit und ohne Radar .....	21
Exkurs: Anforderung an ein Marinefernglas.....	23
Abwettern bei Sturm.....	23
Verhalten bei Nebel .....	28
Bootsversicherungen .....	29
Intervention .....	31
Schäden am Rumpf (Leckbekämpfung) .....	31
Notpinne und Ruderbruch .....	32
Schäden am Segeltuch.....	32
Schäden am Rigg.....	32
Fehlerdiagnose bei Motorproblemen .....	33
Brandbekämpfung.....	33
Manöver im MOB-Fall.....	35
Suche und Rettung im MOB-Fall .....	41
Evakuierung.....	43
Piraterie.....	47
Alarmierung .....	49
Pyrotechnische Signalmittel.....	50
Exkurs: LED Handfackel .....	53
GMDSS.....	53
EPIRB / PLB / SART / SafeTrx.....	58
Bergung .....	60

Bergungstechniken und -hilsmittel.....	61
Nutzung eines Bergebrettes (spinboard).....	61
Nutzung des Grossfalls .....	61
Nutzung einer Bergetalje am Grossbaum .....	62
Nutzung von Spinnackerfall, -niederholer und Vorschot.....	62
Das Vorsegel oder ein spezielles Bergesegele als Hilfe .....	63
Bergernetz.....	63
Horizontalbergung bei Unterkühlung .....	64
MOB-Plattform.....	64
Luftrettung durch SAR-Kräfte.....	64
Transport eines Verletzten .....	66
Bergungskosten (LOP).....	67
Medizinische Hilfe an Bord .....	68
Erst-Versorgung geborgener Personen.....	69
Erste Hilfe (BLS – basic life support).....	69
Defibrillation (AED - automated external defibrillator).....	70
Stabile Seitenlage.....	71
Bord-Apotheke.....	73
Gängige Krankheits- und Unfallbeschwerden .....	74
Augenverletzungen .....	76
Blasenentzündung (Zystitis).....	77
Blinddarmentzündung (Appendizitis).....	77
Bluthochdruck (Hypertonie) .....	77
Blutungen / Wundversorgung .....	78
Brüche .....	78
Epilepsie / Krämpfe.....	79
Erkältung / grippaler Infekt .....	79
Fieber.....	79
Gehirnerschütterung .....	80
Herzinfarkt.....	80
Hyperventilationssyndrom (Tetanie).....	80
Hitzeschädigungen.....	80
Lungenentzündung (Pneumonie) .....	80

Oherschmerzen.....	81
Prellung / Quetschung.....	81
Regungs- und Bewusstlosigkeit.....	82
Rückenschmerzen / Hexenschuss.....	82
Schockzustand.....	83
Seekrankheit.....	83
Sonnenbrand.....	84
Unterkühlung.....	84
Verbrennung.....	85
Vergiftung.....	86
Verstauchung / Verdrehung.....	87

## Einführung

Aufgrund seiner Bedeutung haben dem Thema Sicherheit ein eigenes Kapitel gewidmet, auch wenn es eng mit der Schiffsführung einhergeht und somit ein wichtiger Teil der Seemannschaft ist.

Im Kapitel Prävention widmen wir uns den vorbeugenden Massnahmen zur Abwehr unterschiedlicher Gefahren. Zusätzlich verweisen wir auf Themen, die wir in den Ausbildungsunterlagen an anderer Stelle behandeln und die ebenfalls den hier behandelten präventiven Sicherheitsmassnahmen zugerechnet werden sollten:

- Überprüfung der Schiffsausstattung (siehe Kapitel 2 «Ausstattungs Vorschriften») Checklist A
- Creweinweisung (siehe Kapitel 10 «Creweinweisung») Checklist C
- Check vor dem Auslaufen (siehe Kapitel 10 «Der Check vor dem Auslaufen») Checklist D
- Passagenplanung und Pilotage (siehe Kapitel 10 «Passagenplanung» und «Pilotage») Checklist E
- Reparaturarbeiten und Winterlager (siehe Kapitel 3 «Reparaturarbeiten und Winterlager»)

Im Kapitel Intervention geben wir Empfehlungen für das richtige Verhalten in diversen konkreten Gefahrensituationen.

Im Kapitel Alarmierung beleuchten wir die verschiedenen Möglichkeiten der Alarmierung, um im Ernstfall Hilfe herbeizurufen.

Im Kapitel Bergung befassen wir uns mit der Bergung von Personen. Die damit verbundenen Schwierigkeiten werden oft unterschätzt, da dieses Thema in der praktischen Ausbildung nur selten realitätsnah geschult wird.

Das Kapitel Medizinische Hilfe an Bord befasst sich abschliessend, unter dem Titel «Medizin an Bord», mit der Behandlung von verletzten oder erkrankten Personen.

## Prävention

### Persönliches Outfit und Accessoires

Die Kleidung an Bord dient nicht nur dem Wohlbefinden, sondern trägt auch wesentlich zur Vermeidung von Verletzungen und Crewausfällen durch Erkrankung bei. Die optimale persönliche Ausstattung hängt entscheidend vom Törn-Gebiet, der Törn-Dauer, der Jahreszeit und den geplanten Aktivitäten ab; dies erklärt sich allein schon aus den unterschiedlichen zu erwartenden Temperaturen. Es ist deshalb schwierig eine allgemein verbindliche Equipmentliste zu erstellen. Als Schiffsführer sollte man den Crewmitgliedern jedoch vor Reiseantritt eine Information zu den „Essentials“ geben.

Auch im Sommer kann es durch den Wind und am Abend empfindlich kalt werden. Ein Windstopper-Pulli oder eine windabweisende Jacke können da nicht schaden. Natürlich sind auch Öl-zeug für den Schlechtwetterfall und Bootsschuhe oder -stiefel obligatorisch. Empfehlen sollte man die Mitnahme von Segelhandschuhen, einer Kopfbedeckung als Sonnenschutz, der Sonnenbrille und von Sonnencreme. Ein Schlafsack kann Sinn machen, im Winter auch lange Fliess-Unterwäsche. Wichtig ist zu erwähnen, dass als Reisegepäck keine Hartschalenkoffer genutzt werden, sondern flexible Reisetaschen oder Seesäcke.

Zur sinnvollen persönlichen Ausrüstung gehören das Takelmesser, der Marlspieker, eine wasserdichte Armbanduhr und eine wasserdichte Dokumentenhülle für die persönlichen Ausweise, das Bargeld etc. Nicht zu vergessen sind die eventuell benötigten individuellen Medikamente.

Mit der Entwicklung der Racer geht auch eine Veränderung der Sailing-ware einher. Über das Tragen eines Segelhelms lacht nach den Bildern vom Americas Cup Niemand mehr, warum soll man sich diese Sicherheit nicht auch beim Fahrten-segeln gönnen?

Beim Besteigen des Mastes (Bootsmannsstuhl) kann man ihn dann auch wieder nutzen.



An dieser Stelle sei noch einmal die [Checkliste «Seesack»](#) (siehe Kapitel 10 «Seesack») erwähnt, die eine Auflistung der wichtigen und nützlichen persönlichen Ausstattungsgegenstände enthält.

### Rettungsweste und Lifeline

Jeder Wassersportler sollte über ein gutes Schwimmvermögen verfügen; Rettungswesten sind nicht als ein Ersatz für fehlendes Schwimmvermögen gedacht. Kinder sollten an Bord immer ihre Rettungsweste

tragen, da sie gefährdeter sind über Bord zu fallen. Die erwachsenen Crewmitglieder tragen ihre Rettungsweste nach eigenem Ermessen oder wenn es ihnen der Schiffsführer vorschreibt.

Alle geeigneten Rettungswesten bewirken eine ohnmachtssichere Wasserlage, d.h. das Gesicht (Mund und Nase) einer erschöpften oder bewusstlos im Wasser liegenden Person wird aus jeder Körperlage aus dem Wasser herausgehoben und ihr Körper in eine stabile Rückenlage gebracht.



Rettungswesten gehören zur obligatorischen Ausstattung und befinden sich meistens bereits an Bord. Der Schiffsführer muss prüfen, dass für jedes Crewmitglied eine Rettungsweste vorhanden ist. Sind Kinder an Bord müssen die richtigen Grössen vorhanden sein. Zudem sind die vorhandenen Rettungswesten auf ihren (Wartungs-)Zustand zu kontrollieren und gegebenenfalls zu ersetzen. Es empfiehlt sich, dass alle Crewmitglieder bei der Schiffseinweisung auch Einweisung in die Nutzung und Bedienung der Rettungsweste erhalten, jeder eine Rettungsweste zugeordnet bekommt, die er schon richtig einstellt und dann mit seinem Namen markiert; dies kann man mit beschrifteten Kreppbandstreifen machen. Jeder ist dann für die Einsatzfähigkeit seiner Weste und das schnelle Auffinden derselben im Bedarfsfall verantwortlich.

Grundsätzlich wird bei den Rettungswesten zwischen **Feststoffwesten** und aufblasbaren Rettungswesten unterschieden. Feststoffwesten beziehen ihren Auftrieb aus geschlossenzelligem Schaum. Ihr Auftrieb muss nicht erst erzeugt werden, sondern besteht permanent. Deshalb sind sie nahezu wartungsfrei. Moderne Feststoffwesten sind so geschnitten, dass sie ihren Träger in der Bewegung nicht behindern. Trotzdem lässt ihr Tragekomfort oft zu wünschen übrig und sie erzeugen einen grossen Platzbedarf bei ihrer Lagerung. **Aufblasbare Rettungswesten** werden im Einsatzfall per Hand oder automatisch bei Wasserkontakt ausgelöst, das heisst mit Gas gefüllt, das den Auftrieb erzeugt.

Es sollten nur Rettungswesten genutzt werden, die das CE-Kennzeichen (vierstellige Kennnummer) tragen, also einer EU-Baumusterprüfung unterzogen wurden. Zusätzlich zum CE-Kennzeichen sollten die Rettungswesten auch eine GS-Prüfnummer tragen, die besagt, dass auch eine regelmässige Produktionsüberwachung beim Hersteller stattfindet.

Professionelle Rettungswesten verfügen über eine durchdachte Sicherheitsausstattung:

- |                  |   |
|------------------|---|
| Automatikeinheit | Sie löst die Gaspatrone bei Wasserkontakt aus.  |
| (aufblasbare     | Die Gaspatrone enthält stark komprimiertes Gas.   |
| Rettungsweste)   | Beim Auslösen wird die Patrone mit einem Dorn durchschlagen.<br>Das Gas entweicht dann in den Schwimmkörper.<br>Nach einer Auslösung muss eine neue Gaspatrone genutzt werden.<br>Es dürfen nur Originalpatronen des Herstellers verwendet werden.<br>Neue Patronen müssen die richtige Grösse haben (auf der Weste angegeben).<br>Gaspatronen haben eine unbegrenzte Lebensdauer (nicht rosten lassen!).<br>Eine Ampel-Anzeige in einem kleinen Sichtfenster zeigt an, ob die Patrone voll («grün») oder leer («rot») ist. |

	<p>Es gibt Patronen mit Schraubverschluss oder mit Bajonettverschluss (Achtung: Beim Schraubverschluss zeigt die Ampel auch dann «grün», wenn eine leere Patrone angeschraubt wird).</p> <p>Neben der automatischen Auslösung gibt es auch eine manuelle mechanische Auslösung (wenn es die Art des Wassersports erfordert, können bestimmte Automatikwesten auch auf manuelle Auslösung umgestellt werden, damit sie bei Wasserkontakt nicht automatisch aufpumpen).</p>
Schwimmkörper	<p>Er wird mit dem Gas aus der Patrone gefüllt und sorgt in aufgepumpten Zustand für den Auftrieb. Verfügt über ein zusätzliches (Mund)-Ventil zum Ablassen und Hinzufügen von Luft.</p>
Reflektoren	<p>Dies sind Streifen am Schwimmkörper, die bei Dunkelheit auf sie gerichtetes Scheinwerferlicht reflektieren und damit das Auffinden der Person unterstützen.</p>
Nachtlämpchen	<p>Es wird über einen Sensor im Wasser aktiviert und erleichtert das Auffinden einer überbordgegangenen Person bei Dunkelheit.</p> <p>Die Batterie im unteren Teil der Weste ist mit dem Lämpchen im oberen Teil der Weste über ein Kabel verbunden.</p> <p>Das Licht leuchtet mindestens acht Stunden (SOLAS Bestimmung).</p> <p>Die Funktion des Nachtlämpchens kann man prüfen, indem man den Sensor in ein gefülltes Wasserglas hält.</p>
Signalpfeife	<p>Sie ermöglicht dem Überbordgegangenen eine akustische Alarmierung.</p>
Verschluss	<p>Er befindet sich an einem breiten Gurt in Höhe der Hüfte.</p> <p>Er muss einfach (auch mit Handschuhen) zu bedienen sein.</p> <p>Er muss gegen unbeabsichtigtes Öffnen geschützt sein (zwei Druckknöpfe).</p> <p>Er muss sich unter Last öffnen lassen.</p>
Schrittgurt	<p>Er fixiert die Rettungsweste nach unten, dadurch kann die Rettungsweste im Wasser nicht über den Kopf rutschen oder auf den Hals drücken.</p> <p>Eine zu lose getragene Rettungsweste ist gefährlich.</p> <p>In geschlossenem Zustand sollte zwischen Schrittgurt und Körper nicht mehr als eine Faust passen.</p>
D-Ring	<p>Er befindet sich im oberen Bauchbereich der Weste.</p> <p>Er muss stabil und gut zugänglich sein.</p> <p>Er dient zum Einpicken der Lifeline, die ihrerseits dann mit Einpickpunkten oder Stecktauen an Deck verbunden wird (siehe unten).</p> <p>Er muss gross genug sein, um die drei Karabinerhaken der Lifeline aufzunehmen.</p>
Bergegurt	<p>Ein zusätzlicher Griff, der – anders als der D-Ring – auch bei geöffneter Weste noch gut greifbar ist und zum Bergen einer überbordgegangenen Person dient; man kann an diesen Gurt beispielsweise ein Fall anschlagen.</p>
Spray-Cap	<p>Es ist eine an der Rettungsweste befestigte Haube, die über den Kopf gezogen werden soll.</p> <p>Seine Rettungsweste dreht das Opfer genau in Richtung des heranrollenden Seeanges und der fliegenden Gischt.</p> <p>Sie schützt die überbordgegangene Person davor zu viel Wasser (Salzwasser) aus der Luft beim Atmen aufzunehmen und letztlich einen innerlichen Ertrinkungstod zu erleiden. Zudem hält sie den Kopf warm.</p>

Seenotsender Einige Rettungswesten können mit einer Personal Location Beacon (PLB) oder einem SART- bzw. AIS-MOB-Sender (siehe Seite 58) ausgestattet werden; sie haben dazu eine spezielle Schutzhülle, die dafür sorgt, dass sich die Antenne in einer brauchbaren Sendeposition befindet.  
Je nach Gerät erfolgt eine manuelle oder automatische Aktivierung.  
Manche Geräte zeigen dem Opfer an, dass sein Notruf eingegangen ist; diese Funktion wird als Return-Link-Service (RLS) bezeichnet.

B39

Generell sind Rettungswesten zum Törntritt also auf ihre Zulassung, ihre Vollständigkeit und ihre Einsatzfähigkeit zu prüfen.

Die Lebensdauer von aufblasbaren Rettungswesten ist auf 10 Jahre begrenzt worden, da die Alterung von gummi- oder kunststoffbeschichteten Geweben und Formteilen zur Undichtigkeit führen kann. Voraussetzung für einen Einsatz der Rettungswesten über diesen Zeitraum ist ihre regelmässige Wartung in einem Rhythmus von zwei Jahren. Die Wartung kann durch den Hersteller oder eine autorisierte Fachfirma erfolgen und wird durch eine Prüfplakette des zuständigen Fachverbandes dokumentiert. Der Plakette können wir auch das Datum der nächsten Inspektion entnehmen. Nach Ablauf der 10 Jahre erfolgen auf Wunsch des Eigentümers noch Prüfungen im jährlichen Zeitabstand bis zu einem maximalen Alter der Rettungsweste von 15 Jahren; spätestens dann ist die Rettungsweste zu entsorgen.

Die Rettungswesten sind in vier Kategorien eingeteilt:

- Klasse 50 Newton EN 393 – Schwimmhilfe  
Als Schwimmhilfe konzipiert, also als Rettungsweste ungeeignet
- Klasse 100 Newton EN 395  
Geeignet für Binnenreviere und geschützte Gewässer mit leichtem Ölzeug
- Klasse 150 Newton EN 396  
Geeignet für den Hochseeinsatz mit wetterfestem Ölzeug
- Klasse 275 Newton EN 399  
Geeignet für den Hochseeinsatz mit schwerer Schutzkleidung

Rettungsweste 150 N mit Reserve-Kit



Rettungsweste 275 N mit Lifeline



Rettungsweste mit Sprayhood



Fällt jemand mit Wetterkleidung (schweres Ölzeug, Bootsstiefel etc.) über Bord, bilden sich in der Kleidung Luftblasen. Diese führen zu einer Auftriebskraft, welche gefährlich wird, wenn die Person falsch herum, also mit dem Gesicht nach unten im Wasser liegt. Dann baut sich eine „negative Stabilität“ auf, die der Auftriebskraft der Rettungsweste entgegenwirkt und eventuell verhindert, dass ein bewusstloses Opfer automatisch in die ohnmachtssichere Rückenlage gedreht wird. Je mehr Auftrieb die Rettungsweste hat, desto geringer ist diese Gefahr.

Wird der Überbordgegangene von der Rettungsweste – wie gewünscht - in die Rückenlage gedreht, geht die nächste Gefahr von brechenden Wellen und Gischt aus. Beides läuft bzw. weht direkt auf das Opfer zu, weil die Rettungsweste die Person Richtung Wind ausrichtet. Es braucht nicht viel, um die Person in Atemnot geraten zu lassen. Bei einer ohnmächtigen Person hängt zudem der Unterkiefer herab, so dass er dem Wasser hilflos ausgesetzt ist. Um sich gegen das Ersticken durch die Gischt zu schützen, gibt es die Möglichkeit Rettungswesten mit einem Spray-Cap auszustatten, welches sich eine noch bei Bewusstsein befindliche Person als Schutz über den Kopf ziehen kann.

Oft besteht das Problem, dass man eine überbordgegangene Person in schwerer See aus den Augen verliert. Die Suche nach dem Opfer ist schwierig und das Opfer ist nun zudem der Unterkühlung ausgesetzt. Stattet man die Rettungswesten mit einem automatisch auslösenden AIS-Sender (siehe Seite 58) aus, erscheint die zu rettende Person mit ihrer Position als AIS-Signal auf den AIS-fähigen Plottern aller Schiffe im Umkreis von bis zu 10 sm und ist als MOB-Fall deutbar. Dies erleichtert das Wiederauffinden der betroffenen Person erheblich. Entsprechende Westen haben eine Aufnahmetasche für den Rescue-Sender und stellen sicher, dass die Antenne des Senders nach dem Auslösen der Weste senkrecht nach oben zeigt. Alternativ kann man an den Westen kleine Notfunkbaken (PLB – Personal Location Beacon) anbringen, die auf der Frequenz 121,5 MHz ein Notsignal abstrahlen, welches mittels Peilung lokalisiert werden kann.

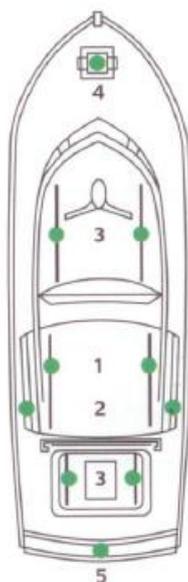
### **Praktische Handhabung der Lifeline**

Auf Verlangen des Schiffsführers hat die Crew zusätzlich zur Rettungsweste auch Lifelines (Sorgleinen) anzulegen. Diese werden mit einem Schnappschäkel (Karabinerhaken) am dafür vorgesehenen D-Ring der Rettungsweste angeschlagen (siehe oben). Nutzt man die Lifeline gerade nicht, legt man sie um den Kragen der Rettungsweste und befestigt alle drei Schnappschäkel (Karabinerhaken) am D-Ring. Im Einsatz werden die beiden anderen Schäkel (Karabinerhaken) zur Absicherung genutzt, d.h. man bewegt sich an Bord von einem Einpickpunkt zum anderen und achtet darauf, dass man immer mit einem der beiden freien Enden gesichert ist.; alternativ stellt man eine Verbindung zum Stecktau (siehe unten) her.

Die Anforderungen an die Lifeline sind in DIN EN ISO 12401 geregelt, da sie im Einsatzfall einer extremen Zugbelastung ausgesetzt sein kann. Die Karabiner sollten aus salzwasserbeständigem Edelstahl gefertigt sein. Hochwertige Lifelines sind mit einem «Stressindikator» ausgestattet; das ist eine doppelt gelegte Leine, die nur leicht vernäht ist. Bei einer Überbeanspruchung wird sie beschädigt. Diese Lifeline sollte dann nicht weiter benutzt werden.

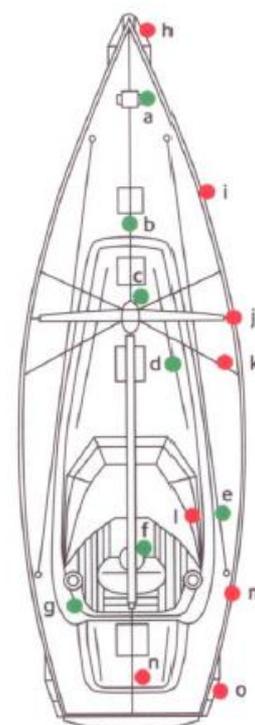
Bei sicher konstruierten Schiffen finden sich an Deck geeignete Einpickpunkte für die Lifelines sowie durchlaufende Stecktaue (auch Sorgleinen genannt) auf beiden Bootsseiten. Die Stecktaue sollten nicht zu weit aussen und stramm gespannt sein, damit man nach einem Sturz möglichst nicht aussen an der Bordwand hängend endet. Sollte dies doch passieren helfen eine weitere Leine aussenbords an der man sich zum Heck entlang hangeln kann und dort eine ausklappbare Badeleiter, die man auch erreicht.

An Bord sollten sich zusätzliche Schwimmhilfen befinden. Zur Grundausstattung einer Yacht gehört eine Wurfboje mit Lichtstab und Notflagge (danbuoy). Diese kann einem über Bord Gefallenen zugeworfen werden und markiert seine Position besser sichtbar. Sie soll an der Heckreling montiert sein, um einen schnellen Zugriff zu ermöglichen. Sie ist nicht mit einer Wurfleine versehen, da sie nicht dazu dient eine Leinenverbindung herzustellen. Diese wird erst später nach Annäherung des Boots zwecks Bergung benötigt.



Die Empfehlung beschränkt sich auf Kajütboote. Für offene Motorboote, z. B. Daycruiser, ist nur Punkt 5 anwendbar.

- 1 Feste, durchgebolzte Handläufe längs Dach Ruderhaus
- 2 Handgriffe, Handläufe (durchgebolzt) entlang der Kajütwand
- 3 Feste, durchgebolzte Handläufe auf dem Dach der Vorder- bzw. Achterkajüte
- 4 Vordeck, gegebenenfalls Ankerwinch
- 5 Bereich Heckreling, Badeleiter, Badeplattform: hier gegebenenfalls für Fremdrettung den Augbolzen so tief anbringen, dass man angeleint ins Wasser steigen kann
- 6 Falls Flybridge vorhanden: einen oder zwei feste Augbolzen am Boden; gegebenenfalls für mehrere Personen ausgelegt



grün: empfehlenswerte Punkte  
rot: abzuratende Punkte

- a Klampe, Ankerwinde
- b Babystag
- c Mast
- d Handläufe
- e Strecktau an Deck
- f Steuersäule
- g Cockpit beim Rudergänger

- h Bugkorb
- i Reling
- j Want
- k Unterwant
- l Sprayhood
- m Reling
- n Achterstag
- o Heckkorb



**Danbuoy**

Als Hilfsmittel für die Herstellung der Leinenverbindung und einer darauffolgenden Bergung haben sich Life-Slings bewährt. Hat man die Life-Sling zugeworfen, ohne dass das Opfer sie greifen konnte, kann mit je nach Seegang versuchen unter Motor immer engere Kreise um das Opfer zu fahren, bis es die Leine zu fassen bekommt.



**Life-Sling**

## Kinder an Bord

Dies ist ein besonders sensibles Thema. Kinder in Ferienlaune lassen sich häufig schlecht steuern, besonders, wenn es nicht die eigenen sind. Deswegen muss sich der Schiffsführer von vorneherein Autorität verschaffen und klar machen, dass es an Bord klare Regeln gibt. Regelungsbedarf besteht dabei zu folgenden Themen:

- **Jedes Kind trägt an Deck grundsätzlich seine Rettungsweste;** ebenso auf der Steganlage im Hafen.

- Kleine Kinder müssen an Deck immer durch eine [Sicherheitsleine](#) so gesichert sein, dass sie zwar Bewegungsfreiheit haben, aber nicht über Bord fallen können.
- Die Reling sollte über die gesamte Länge durch ein Relingsnetz gesichert sein, um ein Über-Bord-Fallen zu verhindern.
- Kinder, die bei An- und Ablegemanövern noch nicht mithelfen, halten sich während der Manöver unter Deck auf.
- Es wird eine Person bestimmt, die für einen definierten Zeitraum die Aufsichtspflicht für die Kinder übernimmt; zu den Aufgaben dieser Person gehört es auch zu prüfen, ob die Rettungswesten ordnungsgemäss angelegt wurden.
- Kinder müssen sich [bei Segelmanövern](#) und allen Arbeiten mit Segeln an Deck in geschützten Bereichen aufhalten oder in besonders gefährlichen Situationen (z.B. bei hohem Seegang) [unter Deck](#) gebracht werden.
- Feuerzeuge, Streichhölzer, Arzneimittel sowie spitze und scharfe Gegenständen sind an sicheren Orten zu lagern.
- Das [Spielen in der Navi-Ecke ist streng zu verbieten](#) (vor allem am DSC-Controller!).
- Kinder sollten wegen der [Verletzungsgefahr an Deck](#) nicht barfuss laufen, sondern rutschfeste Schuhe tragen.
- Gebadet werden darf nur nach vorheriger ausdrücklicher Genehmigung durch den Schiffsführer. Beim [Baden](#) muss eine zuständige Aufsichtsperson bestimmt werden, die die Kinder unter ständiger Beobachtung hält; Kinder sind durch Abtreiben, Atemnot, Unterkühlung etc. gefährdet.
- Eine besondere Einweisung bedarf es bei der [Nutzung von Beibooten](#) zu Badezwecken (Leinenverbindung zur Yacht als Schutz gegen Abtreiben). Ansonsten sollten bei der Nutzung des Dingis nie mehr Kinder an Bord sein als Erwachsene.

Die Törn-Planung sollte auf Kinder Rücksicht nehmen. Zu lange Segelzeiten sind zu vermeiden, es sollte geeignetes Spielzeug an Bord sein und die Bordapotheke ist zu überdenken.

## Wetterbeobachtung und -prognose

Die Beobachtung der Wetterentwicklung und das Einholen von Wetterprognosen sind unverzichtbare Vorsichtsmassnahmen, um die Törn- und Passagenplanung auf die Leistungsfähigkeit der Crew und des Bootes anzupassen und so gefährlichen Situationen aus dem Weg zu gehen. Bei unklarer Wetterlage sollte man nicht auslaufen oder die Entscheidung von der Erreichbarkeit von Fluchthäfen, in denen man ausreichend Schutz gegen Wind und Wellen findet und die man bei schwerer See auch noch anlaufen kann, abhängig machen (siehe auch: Kapitel 10 «Passagenplanung»). Methoden zur eigenen Wetterbeobachtung und zur Einholung von Wetter- und Windprognosen werden ausführlich im Bereich Meteorologie (Kapitel 8) behandelt.

Ist man bereits auf See und muss mit einer (zuvor unerwarteten) Windzunahme rechnen, sollte man die Segelfläche bereits so frühzeitig verkleinern, dass dies noch bei gemässigtem Seegang und moderater Krängung möglich ist.

## Blitzschutz

Je nach Fahrtrevier muss mit unterschiedlichen Gewitterhäufigkeiten gerechnet werden. Im Eismeer sowie am Nordpol sind es 0, in der Ost- und Nordsee 15, im Mittelmeer 30 und in den Tropen bis zu 140 Gewittertage pro Jahr. Fehlt an Bord ein geeigneter Blitzschutz kann es beim Einschlag zu erheblichen Zerstörungen des Riggs, der elektronischen Geräte und schlimmstenfalls des Rumpfes kommen sowie zur direkten und indirekten Gefährdung der Crew.

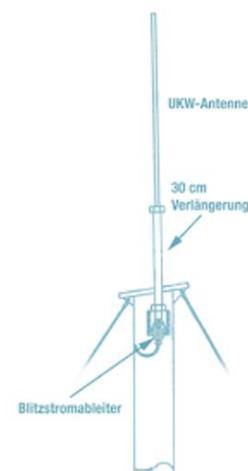
Der bevorzugte Einschlagpunkt des Blitzes ist der Masttopp bis zur Saling. Bei Krängung des Schiffes können auch die Saling, ein Stag oder die Wanten zum Einschlagpunkt werden. Die Einschlagpunkte müssen zunächst den Blitzstossstrom von etwa 100.000 Ampere aufnehmen und dann den Blitzlangstrom, mit nur 200 Ampere aber langer Fliesszeit und dem grösseren Abbrand. Bei Drahtseilen unter 5 mm Durchmesser führt dies oft zum Verlust des Mastes. Es gibt auch Berichte über geschmolzene Kunststoffrümpfe an der Stromaustrittsstelle mit anschliessendem Wassereintritt.



Im Gegensatz zu Grossyachten, die aufgrund der Bauvorschriften standardmässig mit einem Schutzsystem ausgestattet sind, ist dies bei Yachten im Serienbau nicht üblich. Ein Blitzschutz kann den Einschlag nicht verhindern, aber den Einschlagpunkt und den Weg des Blitzstroms ins Wasser kontrollieren.

Von Elektrofachleuten werden Schutzmassnahmen empfohlen, die Yachten auch direkte Blitzschläge unbeschadet überstehen lassen sollen.

Eine solche Vorkehrung ist die Verlängerung der UKW-Antenne durch ein Metallrohr um 30 cm über den Masttopp; am Übergangspunkt Mast-Rohr ist ein Blitzstromableiter für das Antennenkabel zu montieren. Die Antenne würde trotzdem zerstört werden, aber das Rohr bliebe als „Blitzfänger“ erhalten. Zudem sollen die Wanten, Stagen und der Mast blitzstromfeste Anschlusspunkte für die zu installierenden Leitungsverbindungen mit der „Erdung“ erhalten. Zur Erdung wird der Metallkiel vorgeschlagen, je grösser die Erdungsfläche, desto besser ist die Ableitung des Blitzstroms.



Eine weitere Forderung ist der Potentialausgleich, das heisst: Sämtliche Ableitungen, der Kiel, der Minus-Pol der Batterie, der Schutzleiter des Landnetzes, aber auch die Reling, die Steuersäule, der Ruderkocker, der Gasherd, die Edelstahlspüle (also alle grossflächigen Metallteile) sind mit einer von vorn nach achtern zu verlegenden Erdungssammelleitung zu verbinden. Dies schützt die Besatzung vor Stromüberschlägen. Die Installation ist von einem Elektro-Fachbetrieb vorzunehmen. Eine Empfehlung des internationalen Normenausschusses zur Installation von Blitzschutzanlagen auf Sportbooten findet sich unter [www.iso.org/standard/34175.html](http://www.iso.org/standard/34175.html) (ISO/TR 10134:2020).

In der Praxis herrscht grosse Skepsis, ob die obigen Massnahmen wirklich einen ausreichenden Schutz darstellen. Aber auch wenn ein Blitzableiter funktionieren würde, ist die Yacht nicht vor Schäden gefeit. Denn selbst beim Blitzeinschlag ins Wasser oder im Hafen an der Pier entsteht neben dem Spannungsfeld auch eine induktive Beeinflussung (dynamisch auf- und abgebautes Magnetfeld), die selbst an elektrisch konsequent abgetrennten Elektronik-Geräten Schäden verursachen kann.

Es bleiben also als Empfehlung: Sofern möglich sollte man Gewittern weiträumig ausweichen. Ansonsten ist bei einem Gewitter ein möglichst grosser Sicherheitsabstand zu den Wanten und Stagen, zum Mast und zu anderen metallenen Gegenständen einzuhalten – niemals sollte jemand an der Ankerkette hantieren. Am besten schickt man die nicht benötigte Besatzung bei akuter Blitzeinschlagsgefahr unter Deck, dort sollte diese mit geschlossenen und angezogenen Beinen sitzen. Der Rudergänger sollte Gummistiefel und Handschuhe tragen, um sich gegenüber Metallteilen zu isolieren. Zudem wird empfohlen den Bootsmotor zu starten und mitlaufen zu lassen (maximalen Krängungswinkel beachten!), da nach einem Blitzeinschlag die Elektrik (Anlasser) nicht mehr funktioniert. Der Skipper sollte aus demselben Grund die Schiffsposition ermitteln und sich darauf einstellen mit der Papier-Seekarte weiter navigieren zu müssen. Zumindest muss er nach einem Blitzeinschlag alle Navigationsinstrumente auf einwandfreie Funktion prüfen.

## Brandverhütung

Ein vorsichtiges Umgehen mit offenen Flammen im Boot versteht sich von selbst. Dabei ist auch die Gasflamme an der Kochstelle gemeint. Fast alle Materialien eines Bootes sind brennbar und ein Feuer auf hoher See endet fast immer mit einem Totalverlust des Schiffes. Zudem kommt Hilfe durch Dritte zu spät, das heisst wir sind im Brandfall auf uns selbst angewiesen.

Eine besonders hohe Brandgefahr besteht in folgenden Bereichen:

- Maschinenraum ([engine room](#)) und Auspuffrohre ([exhaust pipes](#))
- Küche ([galley](#))
- Wäscherei ([laundry](#))
- Stauräume ([stores](#)), z.B. Farblager ([paint locker](#)), Gaslager ([gas container](#)), Putzmittel ([cleaning stuff](#)), Lappen ([rags](#))
- Elektrik ([electrical system](#))
- Kraftstoffversorgung ([fuel system](#)), z.B. Dieseltank, Benzin für Tender ([petrol for tender](#)), Benzin für Hubschrauber ([fuel on heli pad](#))
- Gasanschlüsse ([gas fittings](#))
- Selbst überlastete Steckdosen ([overloaded powerpoints](#)) durch zu viele Stromverbraucher stellen eine Brandgefahr dar.

Moderne Yachten sind sowohl mit einem Brandmeldesystem als auch mit einem Gasmeldesystem ausgestattet. Die Brandmeldesensoren befinden sich in der Regel am Kajütdach (Rauch steigt auf) und der Gasdetektor oft in der Bilge (Gas ist schwerer als Luft und sammelt sich am tiefsten Punkt im Schiff). Die Kontrolle der Melder gehört zum Check des Bootes vor dem Auslaufen.

Man unterscheidet folgende Brandklassen:



Klasse A	Brandstoff:	Fest, nicht schmelzend (flammable solids)
	Erscheinungsbild:	Glut und Flammen
	Beispiele:	Holz, Papier, Textilien
	Löschmittel:	Wasser, Schaum (foam), Pulver (dry powder)
Klasse B	Brandstoff:	Flüssigkeiten (flammable liquids)
	Erscheinungsbild:	Flammen
	Beispiele:	Lösungsmittel, Öle, Wachse, schmelzende Kunststoffe
	Löschmittel:	Schaum (foam) / Pulver (dry powder) / CO <sub>2</sub>
Klasse C	Brandstoff:	Gase (flammable gasses) wie Butan, Propan, Hydrogen
	Erscheinungsbild:	Glut und Flammen, Hoher Grad an Hitze
	Beispiele:	Propan, Butan, Acetylen, Erdgas
	Löschmittel:	Pulver (dry powder)
Klasse D	Brandstoff:	Metalle (flammable metals) wie Aluminium, Magnesium
	Erscheinungsbild:	Flammen
	Beispiele:	Aluminium, Magnesium, Natrium
Klasse F	Brandstoff	Speisefette und -öle (galley oil)
		Sonderfall der Klasse B
	Erscheinungsbild:	Flammen
	Löschmittel:	Löschdecke

An Bord haben wir es in der Regel mit Bränden der Klassen A, B/F und C zu tun. Einen Metallbrand können wir mit Bordmitteln ohnehin nicht mehr löschen. Wasser ist als Löschmittel nur für Brände der Klasse A geeignet; bei Flüssigkeitsbränden (Klasse B) breitet sich das Feuer durch Wasser eher aus und bei Fettbränden (Klasse F) entsteht durch Wasserzusatz sogar eine explosive Reaktion. Zur Brandbekämpfung der Brandklasse F eignet sich am besten eine Löschdecke in der Nähe der Pantry, mit der wir den Brand ersticken. Diese empfiehlt sich auch bei einer brennenden Person. Löschdecken sollten aus Wolle sein und nicht zu steif.

Ansonsten sollten wir uns mit geeigneten Feuerlöschern ausstatten. So empfiehlt es sich zunächst einen CO<sub>2</sub>-Löschler mitzuführen. CO<sub>2</sub> entzieht dem Brand den Sauerstoff. Der CO<sub>2</sub>-Löschler kommt bei einem Brennstoffbrand im Motorraum zum Einsatz und sollte deswegen am Schlauch einen Aufsatz haben, der genau auf das „Löschloch“ in der Motorhaube passt. Ein CO<sub>2</sub>-Löschler hilft nicht bei Feststoffbränden (Klasse A), man bekommt damit die Glut nicht gelöscht.

Weiterhin sollte man entweder Schaumlöschler (gibt es für die Brandklassen A und B) oder/und Pulverlöschler (gibt es für die Brandklassen A, B und C) mitführen. Brandschutzexperten empfehlen 6 kg-Löschler einzusetzen, da bei den 2 kg-Löschern die Wirkungszeit zu kurz ist. 2 kg Löschmittel sind bereits nach 6 bis 12 Sekunden verbraucht, 6 kg halten 15 bis 23 Sekunden und 12 kg 18 bis 33 Sekunden.

Die Anzahl der Löscher richtet sich nach der Bootsgrösse. Aus logistischen Überlegungen sollte aber wenigstens ein Schaum- oder Pulverlöschler in der Vorderkabine, ein zweiter achtern und mindestens ein dritter im Cockpit (der grösste) verfügbar sein. Die Feuerlöschler in den Kabinen dienen dazu den Fluchtweg nutzen zu können, mit ihnen wird der Brand nicht bekämpft. Der oder die Feuerlöschler im Cockpit dienen hingegen zur Brandbekämpfung.

Der zusätzliche CO<sub>2</sub>-Löschler gehört in die Nähe des Motorraums, es sei denn dort ist eine Feuerlöschanlage installiert.

Elektrobrände sind nicht klassifiziert. Sie treten zumeist am Elektropanel auf und dort, wo Kabelstränge verlaufen. Man stellt sie am Geruch von verschmortem Material fest. Dann ist sofort die Stromzufuhr zu unterbrechen, indem man den Hauptschalter der Batterie betätigt. Zum Löschen eignet sich CO<sub>2</sub>.

Weitere Brandschutzaspekte:

- Feuerlöschler müssen vor jedem Fahrtantritt auf ihren Wartungsstand geprüft werden.
- Bei Benzinmotoren muss das Bootsinnere nach der Brennstoffübernahme mehrere Minuten gelüftet werden, damit beim Zünden des Motors keine Explosion durch ein entzündliches Luft-Gasgemisch entsteht.
- In festen Wartungsintervallen sollte man die elektrische Verkabelung auf ihre Isolierung und die Gasleitung (mit Schaum) auf eine eventuelle Leckage prüfen.
- Brennbare Stoffe sind in **sicherer Entfernung** von offenen Flammen (Kochstelle) und **vom heissen Auspuffrohr** zu lagern.
- Die Batterien sind gegen jeglichen Kontakt mit Wasser zu schützen.
- An Bord sollte ein Rauchverbot herrschen, auf keinen Fall gehören Zigarettenkippen in den Bordmüll.
- Benzin- und ölgetränkte Putzlappen können sich durch Selbsterhitzung selbst entzünden! Deswegen sind diese in luftdichten Behältnissen zu lagern und turnusgemäss an Land zu entsorgen.

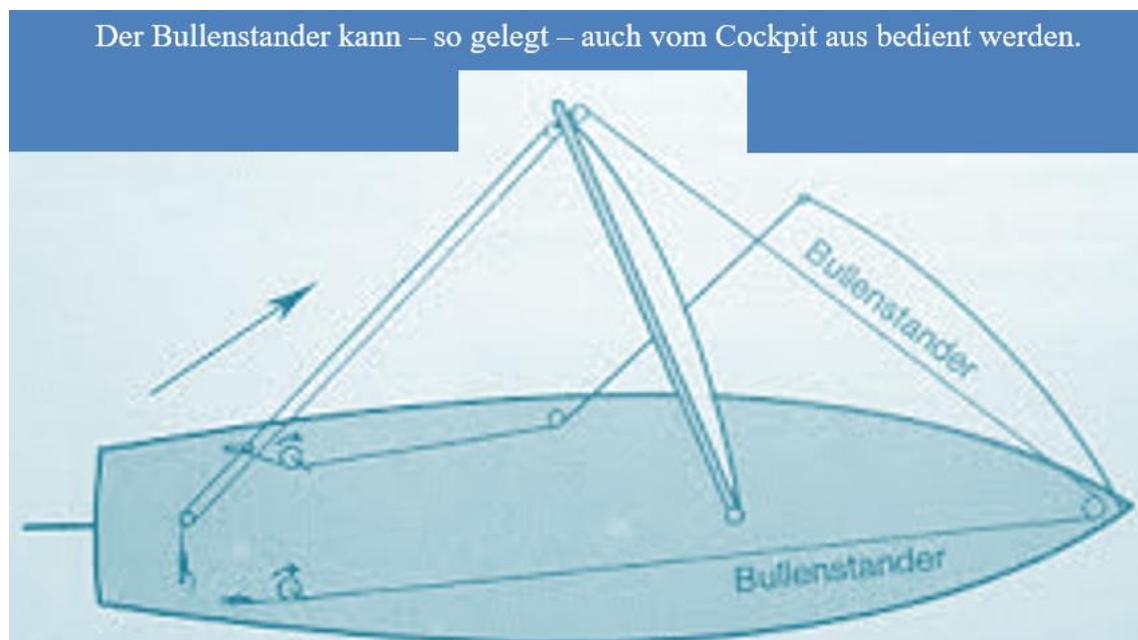


- Propanflaschen müssen gegen Verrutschen gesichert werden (nach Gebrauch ist sofort das Ventil zu schliessen).
- Auch die Reservetanks vom Beiboot sind gegen Verrutschen und Auslaufen zu sichern.
- Die Crew ist vor Törnantritt in die Brandvermeidung und -bekämpfung einzuweisen. Dazu gehört auch das Handling der Feuerlöscher (Entsicherung, richtiger Griff, etc.).

## Gefährdung durch den Grossbaum

Zu den gefährlichsten Ereignissen an Bord gehört das plötzliche und von der Crew unerwartete Überkommen des Grossbaums auf die jeweils andere Schiffseite. Dieses ungewollte Geschehnis nennt man auch Patenthalse und hat schon zu vielen schwerverletzten Seglern geführt, die vom Baum am Kopf getroffen wurden. Nebst einer aufmerksamen Schiffsführung durch den Rudergänger - vor allem auf Raumwind-Kursen - kann man das Risiko vermindern, indem man die Crew zunächst über diese Gefahr aufklärt, sodann die Dirk so durchsetzt, dass der Baum (soweit dies der Segeltrimm gestattet) maximale Kopffreiheit bietet und zuletzt **auf längeren Raum-Wind-Schlägen eine Sicherheitsleine, den sogenannten Bullenstander (auch Bullentalje genannt) zwischen der Baumnock und der Bugklampe legt. Besser noch man lenkt diese Leine am Bug um und führt sie bis zur achterlichen Heckklampe, dann kann man sie vom Cockpit aus bedienen.** Sie wird bei jeder Halse und Wende bedient und bleibt auf längeren Passagen immer montiert. Beim Legen der Bullentalje sollte man darauf achten, dass durch sie an Deck keine Stolperfalle entsteht.

B20



Alternativ kann man auch den Baumniederholer zur Bullentalje umfunktionieren. Oft muss dieser dazu aber verstärkt werden, dies gilt auch für den Beschlag am Baum. Bei dieser Lösung muss der Block nach jeder Hale oder Wende umgehängt werden, was recht gefahrlos machbar ist.

## Gefährdung durch die Schiffsschraube

Ein weiteres Gefährdungspotential geht von der Schiffsschraube aus. Mit der Schiffsschraube (auch Propeller genannt) wird die Drehbewegung der Propellerwelle (Antriebswelle) in eine Vorwärtsbewegung umgesetzt. Dazu müssen die Flügel der Schiffsschraube so ausgerichtet sein, dass sie bei den Umdrehungen schräg vom Wasser umströmt werden; zudem ist eine Seite der Propellerflügel gewölbt, damit muss das sie umströmende Wasser auf dieser Seite einen längeren Weg nehmen, also schneller fließen als an der kürzeren, so dass ein Druckgefälle entsteht, welches (bei Vorwärtsfahrt) nach achtern für den gewünschten Schub sorgt, aber seitlich und vorlich leider auch den gefährlichen Unterdruck (=Sog) erzeugt.

Von diesem Sog wird man gegebenenfalls angezogen und direkt zur Schraube geleitet, wenn man sich im Wasser zu nahe an einem fahrenden Boot aufhält. Man braucht also gar nicht direkt von einem Boot «überfahren» zu werden, sondern es ist schon riskant während der Fahrt danebenzugeraten. Natürlich ist die Stärke der Sogkraft von Faktoren, wie der Länge des Unterwasserschiffes, der Grösse der Propellerflügel, der Steigung des Propellers (Winkel der Flügel) und der Umdrehungszahl abhängig. Fakt ist aber, dass auch bei geringer Fahrt ein hohes Risiko besteht.

Durch unachtsames Bewegen an Bord kann eine Person ins Wasser fallen und dann von der Schraube erfasst werden. Die Unfallberichte reichen von Personen, die auf dem Bug sitzend den Halt verloren haben, über Opfer, die seitlich von Bord gestürzt sind, bis zu Fällen, bei denen jemand über die hintere Bordwand ins Wasser gefallen ist. Fast immer war eine unerwartete Bewegung des Bootes schuld. Hinzu kommen die Fälle durch fahrlässiges Verhalten oder Fehleinschätzungen des Schiffsführers in der Nähe von Schwimmern, Wasserskiläufern etc.

Das Tragen einer Rettungsweste kann sich dann sogar als ungünstig erweisen, weil die gefährdete Person nicht abtauchen oder schnell wegschwimmen kann; auch gibt es Fälle, in denen sich die Rettungsweste des Opfers in der Schiffsschraube verfangen hat. Die Flügel der Schiffsschraube sind scharfkantig. Die Verletzungen reichen von üblen Schnittwunden und Knochensplitterungen mit starkem Blutverlust bis zu lebensgefährlichen Kopfverletzungen.

Ein besonderes Problem bei der Steuerung von Motorbooten ist die Gleitfahrt. Zunächst ist bei der Anfahrt durch den Anstellwinkel die Sicht nach vorne für einige Sekunden eingeschränkt (Schwimmer!), sodann ist diese Schräglage, verbunden mit der ruckartigen Kraftentfaltung, oft der Grund dafür, dass Personen an Bord ihr Gleichgewicht verlieren. Ausserdem befindet sich die Schiffsschraube, wenn der Rumpf bei Gleitfahrt aus dem Wasser kommt, auf Höhe der Wasseroberfläche.

Mit einigen Verhaltensregeln kann man die Gefährdung durch die Schiffsschraube stark verringern:

- Das Tragen von Lifelines: Verhindert ein komplettes Über-Bord-Fallen
- Bevor Personen ins Wasser steigen: Motor ausschalten und erst wieder zünden, wenn alle sicher an Bord sind
- Beim Beschleunigen (insbesondere auf stark motorisierten Booten) zuerst alle an Deck informieren und sicher sein, dass sich alle festhalten
- Unter Motor keine Personen an Leinen hinterherziehen.

Bauseitig sind eine Reling, eine Badegrating (die das Heck abdeckt), bei schnellen Motorbooten sichere Schalensitze und ein Propellerschutz wirkungsvolle Schutzeinrichtungen. Letzterer, der sogenannte

Prop Guard, wird als Korb um die Schraube herum angebracht und verspricht einen perfekten Schutz gegen Verletzungen bei laufendem Antrieb.



## Kollisionsverhütung durch Ausguck mit und ohne Radar

Gefahr geht auch von anderen Schiffen oder schwimmenden Seezeichen aus. Bei Dunkelheit oder schlechter Sicht sollen Radargeräte dabei helfen andere Verkehrsteilnehmer und potenzielle Hindernisse frühzeitig auszumachen und zu identifizieren. Diese Objekte werden aber nur so gut angezeigt, wie ihr Echosignal empfangen wird. Besonders kleine Schiffe werden bei Wellengang vom Radar nur unzureichend erfasst.

Deswegen wird empfohlen die „Sichtbarkeit“ des Schiffes durch die Anbringung eines **Radar-Reflektors** signifikant zu erhöhen. Vor allem so genannte Winkelreflektoren erzeugen für Radargeräte ein besonders starkes Radarecho; sie bestehen aus zwei oder drei im Winkel von exakt 90° zueinanderstehenden elektrisch leitenden Flächen und reflektieren Funkwellen in der Richtung, aus der die Quellenstrahlung erfolgt.

Als Alternative zu diesen passiven Radarreflektoren wird für die Sportschiffahrt auch der Einsatz aktiver Radarreflektoren, so genannter Transponder, empfohlen. Zum einen zeigen diese elektronischen Geräte an, wenn sie von einem Radarstrahl erfasst wurden, sodann weisen sie eine grössere Reichweite bei der Rückleitung des Radarstrahls und ein stärkeres Radarecho auf. Transponder können auch codierte Signale zurücksenden, die eine automatische Identifizierung des Objektes ermöglichen.

Für die Wirksamkeit des Radarreflektors wichtig, ist seine fachgerechte Anbringung. Er sollte so hoch wie möglich montiert werden, bei einem Segelboot also an der Mastspitze oder der obersten Saling. Zudem sollte er fest montiert werden, weil durch Bewegungen, wie sie bei einer losen Befestigung an Fallen, Stagen etc. entstehen, zu einem „pumpenden“ Echo führen, die nicht dauerhaft erscheinen oder sogar unterdrückt werden. Diese Gefahr besteht auch bei Behelfslösungen, bei denen der fehlende Radarreflektor durch ein grossflächiges Metallteil oder eine Metallfolie ersetzt wird.

Die Kollisionsverhütung mit Hilfe der Radarnavigation wird ausführlich in Kapitel 6 «Kollisionsverhütung mit Hilfe des Radars» behandelt.

Trotz der verbesserten Technologie, insbesondere bei den Radargeräten, bleibt der **klassische Ausguck** ein auch nach den internationalen Kollisionsverhütungsregeln (siehe: Kapitel 2 «KVR (IRPCS – COLREGS)» KVR-Regel 5) vorgeschriebenes Mittel der Kollisionsverhütung und wird bei Fahrt rund um die Uhr gefordert. Eine als Ausguck bestimmte Person hat aber nicht nur auf andere Schiffe, sondern auch auf sonstige Gefahren, wie treibende Baumstämme, Container, Treibeis, Schwimmer etc. zu achten und soll darüber hinaus Hinweise auf Wetterveränderungen, die Sichtung von Seezeichen und andere nützliche Beobachtungen an den Wachführer melden. Zu den wichtigen Meldungen des Ausgucks gehören auch das Wahrnehmen akustischer Signale, wie von Nebelhörnern (siehe: Kapitel 2 «KVR (IRPCS – COLREGS)» KVR-Regeln 32 – 37 und KVR-Anhang 3) und Heulbojen (siehe: Kapitel 4 «Akustische Signale»).

Auf Segelyachten empfiehlt sich der Einsatz eines Ausgucks in Lee, da der Rudergänger durch die Segel oft in seiner Beobachtung eingeschränkt ist. Aber auch nach achtern ist Ausguck zu halten.

Als Skipper sollte man geeignete Personen für den Wachdienst bestimmen. Dies gilt vor allem bei Passagen in Revieren mit hoher Verkehrsdichte, in Fahrtgebieten mit erhöhten Anforderungen an die Schiffsführung (natürliche Hindernisse, Strömungen, verwirrende Lichter etc.), bei verminderter Sicht und grundsätzlich von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang.

### Exkurs: Anforderung an ein Marinefernglas

Ferngläser, welche auf Segel- oder Motoryachten zum Einsatz kommen, unterstützen den Ausguck und sind ein Hilfsmittel für die Navigation. An Bord sind sie intensiven Einwirkungen, wie hoher Feuchtigkeit, wechselnden Temperaturen (beheizter Salon – kühle Plicht) und salzhaltiger Luft ausgesetzt. Professionelle Ferngläser für die Benutzung auf See sind häufig durch eine Stickstoff-Füllung gegen Beschlagen und Kondenswasserbildung geschützt.

Bei Seegang und Krängung kann ein Fernglas leicht auf den Boden fallen oder hin und her rutschen. Es muss also stossfest und mindestens wasserabweisend, vorzugsweise wasserdicht sein. Wünschenswert ist eine auch bei Feuchtigkeit griffige und rutschfeste Oberfläche (gummierte Armierung). Ein Umhängegurt sichert das Fernglas vom Überbordgehen

Neben seiner Robustheit muss es über eine scharfe Bildwiedergabe und beim Einsatz in schlechtem Wetter und bei wenig Restlicht über gute Helligkeitswerte und eine hohe Dämmerungszahl verfügen. Für den Einsatz an Bord ist ein Fernglas des Typs „7×50“ ideal. Die Werte geben den Vergrösserungsfaktor (7-fach) und den Durchmesser des Objektivs wieder. darüber hinaus gehende Vergrösserungen machen es bei Seegang schwierig das Bild zu halten. Die Dämmerungszahl wird durch die Wurzel aus der Vergrösserung multipliziert mit dem Durchmesser errechnet. Ein 7×50 Glas hat somit eine Dämmerungszahl von 18,71 ( $\sqrt{350} = 18.71$ ) Je höher die Dämmerungszahl, desto besser und desto mehr Details werden abgebildet. Auch die Lichtstärke kann man ermitteln: Hierzu wird die Grösse der Frontlinse durch die Vergrösserung geteilt und das Ergebnis quadriert, also mit sich selbst multipliziert. Bei dem Beispiel 7×50 beträgt die Lichtstärkezahl somit ca. 51 ( $50:7 = 7,14$ ,  $7,14 \times 7,14 = 50,98$ )

Ein zur Navigationszwecken genutztes Marinefernglas sollte zudem über einen eingebauten Peilkompass verfügen; für die Kursumwandlung werden die Ablesewerte einer Handkompass-peilung gleichgestellt.



## Abwettern bei Sturm

Gerät man trotz intensiver Wetterbeobachtung und Passagenplanung in einen Sturm und schwere See, wird man versuchen einen geeigneten Schutzhafen (siehe auch: Kapitel 10 «Passagenplanung») anzulaufen. Ist dieser nicht in nützlicher Frist erreichbar oder aus anderen Gründen wie etwa gefährlicher

Grundsee oder Gezeitenströmungen nicht sicher anzusteuern, dann heisst es auf hoher See „abzuwettern“. Es gibt eine Reihe taktischer Massnahmen und Verhaltensweisen, um die Gefahr für die an Bord befindlichen Personen und für das Schiff in einer solchen Situation zu verringern. Zu diesen „Sturmtaktiken“ gehören:

- **Aktives Segeln unter Sturmbesegelung**

So lange, wie die Verhältnisse es zulassen, sollte man aktiv weiter segeln. So kann man das Boot so ausrichten, dass man die Wellen voran mit dem Bug überquert. Dazu benötigt man jedoch Fahrt im Boot, also eine geeignete Besegelung. Eine Verkleinerung der Segelfläche erreicht man durch das Reffen der gesetzten Segel. Das Reffmanöver wird am besten hart am Wind ausgeführt oder im Beiliegen. Das In-den-Wind-Drehen empfiehlt sich nicht, weil wir das Boot bei viel Wind nicht lange auf diesem Kurs stabil halten können. Die detaillierten Schritte beim Reffvorgang finden sich in der [Checkliste «Crewweisung»](#) (siehe Kapitel 10 «Crewweisung»).

Statt zu reffen, kann man auch die gesetzten Segel tauschen und unter Sturmbesegelung fahren. Als Vorsegel nutzt man dann die **Sturmfock**, ein Segel mit kleiner Segelfläche, widerstandsfähigem Segeltuch und hohem Schothorn. Letztes soll verhindern, dass sich die auf das Vorschiff schlagende See im Segel fängt und dadurch Schäden am Rigg entstehen und das Kurshalten erschwert wird. Eine Sturmfock erzeugt zudem mehr Vortrieb als ein gerefftes Vorsegel. Das Grossegel wird durch das **Trysegel** ersetzt. Dies ist ein kleines dreieckiges Sturmsegel aus schwerem Segeltuch, welches zum Schutz gegen die überkommende See nur mit dem Schothorn am Baum angeschlagen wird. Boote, die häufig in Schwerwetter eingesetzt sind, fahren das Trysegel häufig bereits vorbereitet in der Segeltasche am Grossbaum. Ein Trysegel ist wegen seiner besseren Erkennbarkeit für andere Schiffe in der Regel rot/orange.

Als Regel kann man folgenden Zusammenhang zwischen Windstärke und Segelfläche nutzen:

Windstärke		
< 3	Bauchiges volles Grossegel	Grosse Genua
4	Volles Grossegel	Gereffte Genua oder volle Fock
5	Gerefftes Grossegel (1. Reff)	Gereffte Genua oder volle Fock
6	Flaches gerefftes Grossegel (2. Reff)	Gereffte Fock
7	Stark gerefftes Grossegel (3. Reff)	Gereffte Fock oder kleinere Fock
8	Stark gerefftes Grossegel (3. Reff)	Sturmfock
9	Trysegel	Sturmfock
> 10	Siehe folgende Sturmtaktiken	

- **Abwettern durch Beiliegen („lying ahull“)**

Eine – vor allem für Langkieler - in der Fachliteratur zu lesende Empfehlung schweres Wetter unbeschadet zu überstehen, ist es unsere Yacht beizudrehen („heaving to“) und in diesem Zustand zu verbleiben. Zuvor werden die Sturmfock und das Trysegel gesetzt (bzw. das Grossegel zumindest stark gerefft). Es wird auch diskutiert, ob es sinnvoll sein kann, zusätzlich die Maschine einzusetzen, wenn die Schräglage des Schiffes dieses zulässt. Viele Motoren vertragen keine starke Schräglage, da ab einer gewissen Krängung die Öl-Schmierung aussetzt. Genaue Angaben finden sich dazu in der Betriebsanleitung des Motors; oft liegt das Maximum bei 30° Neigung.

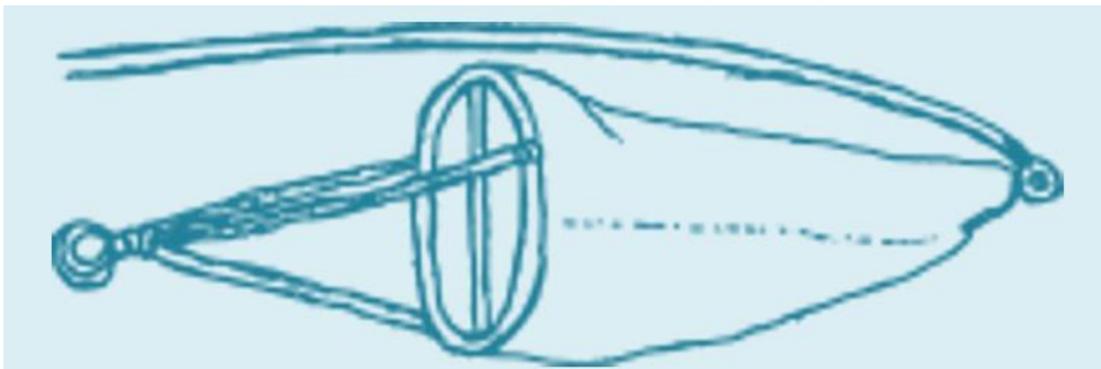
Das Beidrehen wird klassisch gefahren, also eine Wende, bei der die Fock nachher backsteht und das Ruder nach Luv festgelascht wird; das Grosseegel bleibt dicht geholt; man fiert es kontrolliert, bis ein Gleichgewicht zwischen den Segelkräften der Fock und des Gross entsteht und das Boot in einem stabilen Zustand seitlich zu den Wellen (der Bug sollte im Winkel von 45 Grad zur anlaufenden See stehen) mit etwa 2 Knoten Geschwindigkeit nach Lee abtreibt. Die Yacht bildet dadurch in Lee eine Wirbelzone, die die Wucht des anlaufenden Seegangs mindert.



Bei sehr steiler See wird die Lage quer zu den Wellen allerdings sehr schnell kritisch und zudem benötigt man genug Seeraum nach Lee, um mit diesem Manöver abzuwettern.

- **Lenzen vor Topp und Takel**

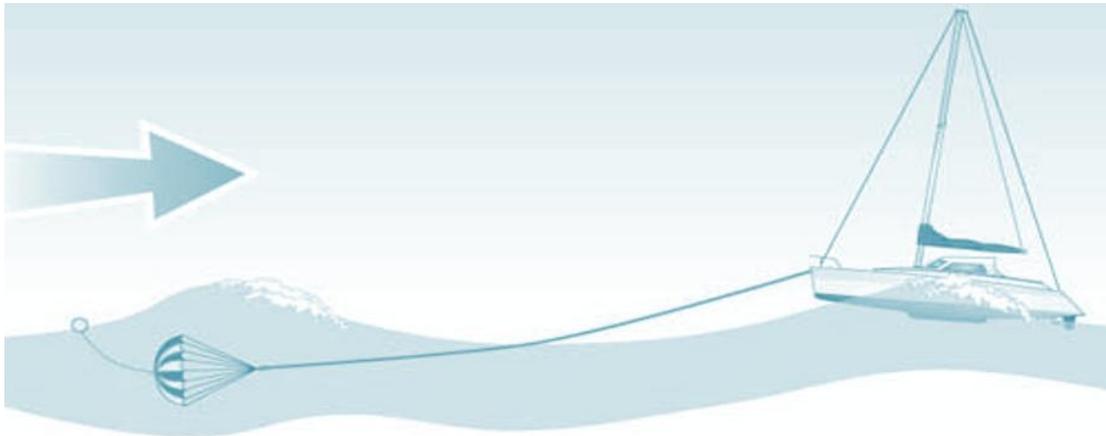
Erreicht der Sturm eine Stärke, bei der auch die Sturmbesegelung nicht mehr geführt werden kann, läuft man mit komplett eingeholten Segeln vor dem Wind. Allein der Winddruck auf den Mast reicht in der Regel aus, um das Schiff auf Fahrt und damit steuerbar zu halten. Die von achtern anlaufenden hohen Wellen können das Boot jedoch querschlagen und kentern lassen.



Um diese Gefahr zu minimieren, wird das Nachschleppen von Leinen empfohlen, die die Fahrt des Bootes verringern und das Heck im Wind halten. Anstelle von Leinen kann man auch einen eigens dafür vorgesehenen kleinen konisch zulaufenden Treibanker (drogue) über das Heck ausbringen.

Ist an Bord kein Treibanker vorhanden, kann man sich einen solchen auch eigenständig bauen, indem man die Enden einer Sturmfock zusammenführt und über einen Wirbelschäkel mit der Ankerleine verbindet. Für diese Sturmtaktik muss jedoch genügend Seeraum vorhanden sein und man sollte auch berücksichtigen, dass man sich mit der Zugbahn des Tiefs bewegt und daher länger mit schlechtem Wetter zu tun hat.

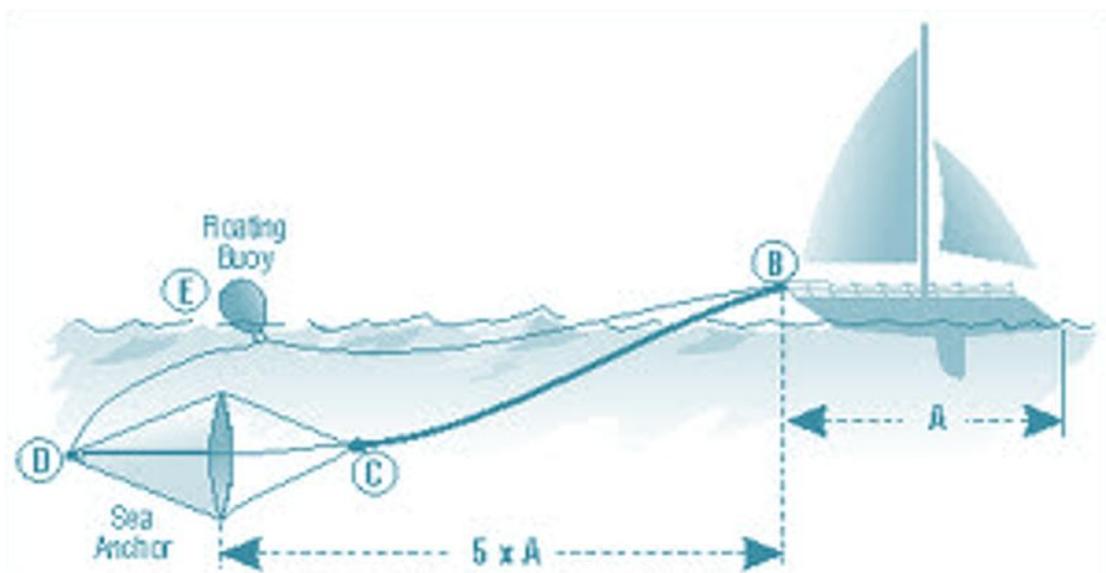
- Abwettern mit Seeanker



B29

Der Seeanker (auch als Treibanker benannt) wird über den Bug ausgebracht; beim Liegen vor Seeanker wird also der Bug des Schiffes im Wind gehalten. Der Vorteil gegenüber dem Lenzen vor Topp und Takel ist, dass der Bug eines Bootes besseren Schutz gegen Wellen bietet als das Heck. Zudem ist der Seeanker eine Option, wenn das Schiff manövrierunfähig auf eine Küste zutreibt und man die Abdrift so gering wie möglich halten will.

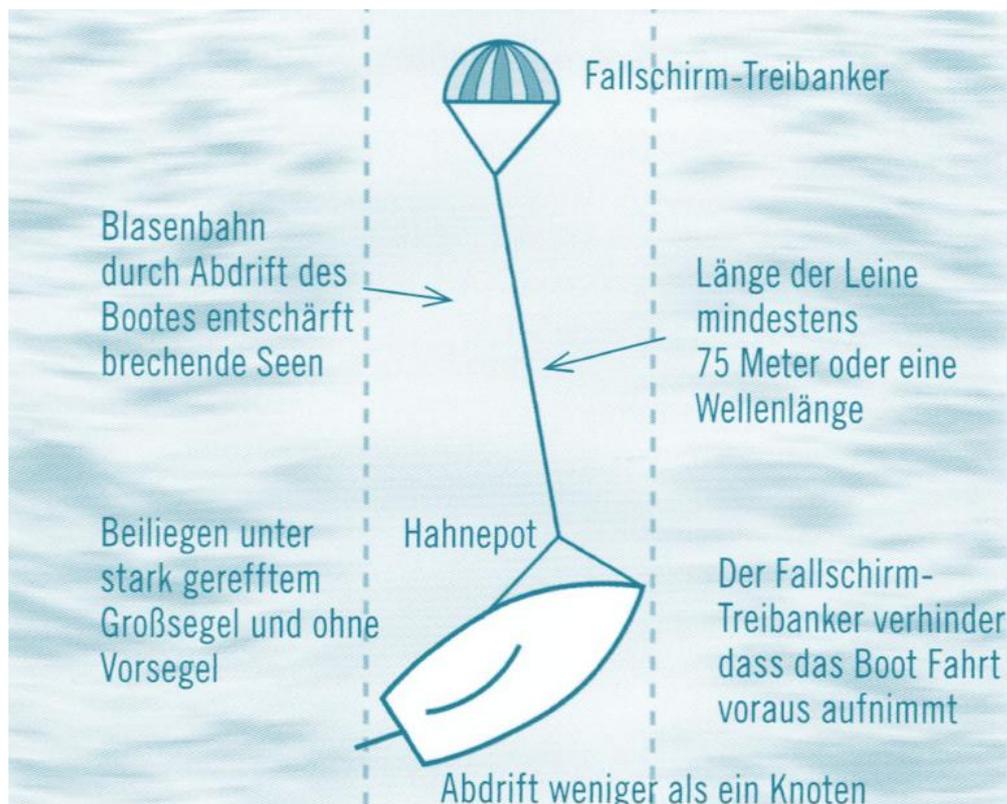
Das Ausbringen des grossen fallschirmartigen Seeankers (sea anchor) muss jedoch geübt und gut vorbereitet sein. Die Ankerleine muss lang genug gesteckt sein, mindestens 75 m oder fünf Bootslängen (A) – abgestimmt auf die Wellenbewegung), man nimmt dazu ein kräftiges Tauwerk. Die Ankerleine und die leichtere Rückhülleine (trip line) (D) mit einer Markierungsboje (E) müssen vor dem Werfen des Seeankers korrekt präpariert werden. Ist der Seeanker nicht richtig gefaltet wird er sich im Wasser nicht wie gewünscht entfalten (C); wurde die Ankerleine nicht kontrolliert, läuft sie unter Umständen nicht ungestört aus – beides ist in rauer See nur schwierig zu korrigieren.



Vor der Nutzung legt man die Ankerleine am besten in Schlaufen auf das Kajütdach und führt diese bereits ausserhalb der Reling zur Befestigungsklampe am Bug. Solange sie nicht

benötigt wird, kann man die Ankerleine mit Kabelbindern sichern. Die Beschläge, die die Ankerleine halten, müssen enorme Belastungen aufnehmen können und sollten sehr stabil ausgelegt sein.

Damit das Boot in einem Winkel von 45° zur See zu liegen kommt, kann an der Ankerleine noch eine Spring aufgesetzt und diese über eine Umlenkung am Heck geführt werden. Durch das so erzeugte seitliche Driften des Schiffes entsteht eine Verwirbelung der See nach Luv (**slick**), die dafür sorgt, dass sich die anlaufenden Wellen vor und nicht am Schiff brechen. Daselbe kann mit einem Hahnepot erreicht werden, an dem die Ankerleine festgemacht ist.



Keine der angesprochenen Sturmtaktiken funktioniert unter allen Bedingungen. Die Wirkung ist von Faktoren, wie dem Schiffstyp (Lateralplan, Stabilität, Segelplan/Rigg), der Crew (Mannschaftsstärke, Erfahrung, Kondition), dem Seegebiet (Küstenabstand), der weiteren Wetterentwicklung und dem Zustand des Schiffes abhängig.

Um erfolgreich abzuwettern, bedarf es aber nicht nur einer geeigneten Sturmtaktik hinsichtlich des gesteuerten Kurses und der Segelführung, sondern auch eines seefest gemachten Schiffes. Bewegliche Gegenstände müssen sicher verstaut werden, um die Mannschaft unter Deck nicht zu verletzen. Dabei muss man ein Schiff für alle Neigungswinkel sicher gemacht werden, denn ein Querschlagen, Überkopf-Gehen und „Durch“-Kentern ist in schwerer See leider nie auszuschliessen. Konkret bedeutet dies, dass auch die Personen unter Deck mit Gurtsystemen gesichert sein sollten; über Deck empfiehlt sich zusätzlich zu den Lifebelts der Einsatz von Schutzhelmen, wie sie beim sportlichen Katamaransegeln inzwischen üblich sind.

Zum Thema des Abwetterns bzw. Schwerwettersegelns gibt es im anglo-amerikanischen Sprachraum einschlägige Literatur. Dazu zählen beispielsweise: „Surviving the Storm“ von Steve und Linda Dashew, „Storm Tactic Handbook“ von Larry und Lin Pardey und „Heavy Weather Sailing“ von Adlard Coles (siehe auch: Kapitel 3 «Anforderungen an eine Fahrtenyacht»).

## Verhalten bei Nebel

Es gibt verschiedene Ursachen für die Bildung von Nebel (siehe: Kapitel 8 «Luftfeuchtigkeit und Sichtweite»). Die häufigsten sind Strahlungsnebel (**radiation fog**) und Advektionsnebel (**advection fog**). Strahlungsnebel entsteht vornehmlich in Herbst- und Winternächten bei wolkenarmen und windschwachen Wetterlagen. Die Luft kühlt nachts ab, weil der Boden seine Wärme durch Strahlung verliert und kann die vorhandene Feuchtigkeit nicht mehr halten. Morgens kommt es dann zur Kondensation bis die aufgehende Sonne den Boden und damit die Luft wieder erwärmt.

Für die Seefahrt gefährlicher ist der Advektionsnebel. Dieser wird auch als Seenebel bezeichnet, da er sich auf dem Meer bildet. Er entsteht, wenn eine warme und feuchte (tropisch-maritime) Luftmasse über eine kalte See zieht. Dies passiert am häufigsten im Frühjahr und am Sommeranfang. Die Luft kühlt ab, kann die Feuchtigkeit nicht mehr halten und kondensiert. Eine solche Luftmasse rollt mit einer massiven Nebelbank über die See. Sie löst sich erst wieder auf, wenn der sie tragende SW-Wind aufhört. Dies kann unter Umständen mehrere Tage dauern.

Gefahren für die Seefahrt gehen vom Nebel aus, weil ohne visuelle Sicht die Orientierung stark eingeschränkt ist und weil die Wahrnehmbarkeit abnimmt, was einem hohen Kollisionsrisiko gleichkommt. Zur Strategie bei auftretendem Nebel gehören folgende Massnahmen:

- Position und Logstand festhalten, danach sorgfältig koppeln
- Navigationslichter einschalten
- AIS und Radar gebrauchen
- Radarreflektor anbringen
- Rettungswesten und Sicherheitsleinen tragen
- Bugkabine räumen (gefährdete Zone bei Kollision) – gegebenenfalls Bugshot schliessen
- Weisse Signalaraketen bereitlegen
- Zusätzlichen Ausguck bestimmen (im Rotationsverfahren)
- Maschine startklar machen – Segeln ist aber sicherer, weil leiser, das Grossegel besser zu sehen ist, als das Schiff und im nassen Zustand ein gut sichtbares Radarsignal reflektiert
- Stark befahrene Seewege meiden bzw. verlassen, flache Gewässer aufsuchen, die von grossen Booten nicht befahren werden.
- Geschwindigkeit verringern, ankern oder einer Tiefenlinie folgen
- Alle 2 Minuten das vorgeschriebene Nebelsignal geben
  - unterwegs mit FdW unter Motor —
  - unterwegs ohne FdW unter Motor — —
  - unterwegs mit FdW unter Segel — ● ●
 wird auch von manövrierunfähigen, manövrierbehinderten, tiefgangbehinderten, fischenden, schleppenden und ziehenden Booten genutzt

## Bootsversicherungen

Haben alle präventiven Vorsichtsmassnahmen nicht geholfen sollte man sich gegen die wirtschaftlichen Folgen eines möglichen Schadens durch geeignete Versicherungen schützen. Dazu gibt es einschlägige Angebote der Yachtversicherer:

Für Yachten unter Schweizer Flagge ist lediglich die **Haftpflichtversicherung** obligatorisch. Diese deckt die Haftung des Eigners, des Skippers und der Crew für Schäden, die mit dem versicherten Boot Dritten zugefügt werden und für die der Eigner/Skipper haftbar gemacht werden kann. Schäden am eigenen Schiff sind nicht mitversichert. Die gesetzliche Mindest-Garantiesumme für Boote auf Schweizer Gewässern beträgt 2 Mio. CHF. [Für seegehende Yachten unter Schweizer Flagge schreibt die Verordnung über die schweizerischen Yachten zur See eine Mindestdeckung von 5 Mio. CHF vor.](#)

[Eine Haftpflichtversicherung ist nicht automatisch weltweit gültig, der Versicherungsnehmer muss diese für die bereisten Fahrtgebiete abschliessen und dabei die von den einzelnen Ländern vorgeschriebenen Deckungssummen berücksichtigen. So besteht Italien seit 2012 beispielsweise auf eine Mindestdeckungssumme von Euro 5 Mio. für Personen- und Euro 1 Mio. für Sachschäden \(davon ausgenommen sind der Lago Maggiore und der Lago di Lugano\).](#)

Für Segelyachten, die regelmässig an Regatten teilnehmen oder in internationalen Gewässern verkehren, werden von den Versicherern höhere Garantiesummen empfohlen, ebenso für Motoryachten, welche Wasserskiläufer ziehen oder eine Leistung von mehr als 100 kW haben.

Die **Yacht-Kaskoversicherung** ist nicht verpflichtend vorgeschrieben. Sie deckt Schäden am eigenen Boot, die auf See durch Sturm, Kollision mit schwimmenden oder festen Gegenständen, Grundberührung, Strandung eintreten; auch solche die beispielsweise durch Sturm, Brand, Einbruch, Diebstahl und Vandalismus im Hafen oder im Winterlager auftreten. Je nach Versicherer kann auch ein Totalverlust durch Brand, Blitzschlag, Explosion, Kurzschluss, Sinken, Kentern und Diebstahl mit abgedeckt werden, sowie eventuelle Bergungs- und Wrackbeseitigungskosten. Nicht versicherbar sind die altersbedingte Abnutzung, Material-, Fabrikations- und Konstruktionsfehler sowie Motorschäden infolge mangelnder Schmierung oder Kühlung und Witterungsschäden durch Einflüsse wie Hitze, Regen und Schnee.

Eine **Yacht-Insassen-Unfallversicherung** deckt Unfälle an Bord und beim Schleppen von Wasserskiläufern. Der Abschluss einer solchen Versicherung empfiehlt sich für den Eigner bzw. Skipper, der mit wechselnden Crews auf Törn geht und sich nicht sicher sein kann, dass für alle Personen an Bord eine ausreichende Unfallversicherung besteht. Abgedeckt sind die Kosten für Suche und Seenotrettung sowie für Krankentransporte, medizinische Notfallkosten und Rücküberführungskosten. Der Versicherungsschutz besteht üblicherweise während der gesamten Nutzungszeit des Bootes, zeitlich begrenzt auch auf Landgängen, für Arbeiten im Winterlager sowie bei Slip- und Kranvorgängen.

Beim Abschluss einer **Yacht-Rechtsschutzversicherung** stellt der Versicherer die zur Verteidigung der Interessen des Versicherten notwendigen Anwälte und übernimmt die mit der Interessenswahrung verbundenen Kosten. Diese Versicherung empfiehlt sich vor allem beim Kauf eines neuen oder gebrauchten Bootes und tritt ein, wenn die im Vertrag (Bootskauf-/ Bootsverkauf-/ Bootsreparaturvertrag / Miet- oder Kaufvertrag von Bootsplätzen) getroffenen Zusagen nicht eingehalten werden und gilt auch bei

D9

D78

rechtlichen Auseinandersetzungen in Zusammenhang mit Liege- und Winterlagerplätzen. Der Versicherungsnehmer ist auch bei der Nutzung fremder Boote geschützt.

Interessant ist auch eine **Charterversicherung**. Diese kann folgende Leistungen beinhalten:

- Skipper-Haftpflichtversicherung  
Deckt Schadensereignisse, die sich durch den Gebrauch der gecharterten Yacht und der Beiboote durch Skipper und Crew an Dritten ereignen und nicht über die Kaskoversicherung des Vercharterers abgedeckt sind. Dazu gehören auch Schäden an anderen Schiffen, an Hafenanlagen und Steganlagen, auch aufgrund grober Fahrlässigkeit.
- Reiserücktrittsversicherung  
Übernahme der Stornokosten bei Rücktritt von der Reise, Erstattung anteiliger Charterkosten bei Reiseabbruch, Absicherung der Zahlungsunfähigkeit der Charteragentur bzw. des Vercharterers, Rücküberführungskosten der Charteryacht bei Skipperausfall
- Kautionsversicherung  
Deckt das Risiko, dass der Vercharterer die geleistete Kautionssumme ganz oder teilweise einbehält – ob berechtigt oder nicht.
- Auslandsreise-Krankenversicherung  
Erstattung der Kosten für eine ärztliche Behandlung, Arzneimittelkosten, Krankenhausaufenthalt, Krankenrücktransport und die Überführungskosten im Todesfall.
- Unfallversicherung  
Schutz für Todes- und Invaliditätsfälle für Skipper und Crew.

## Intervention

### Schäden am Rumpf (Leckbekämpfung)

Schwerwiegende Schäden am Rumpf, die zu einem Wassereintritt führen entstehen meistens durch eine Kollision oder durch Grundberührung. Um das Leck bekämpfen zu können kann es im letzten Fall nötig sein zunächst schnell vom Grund freizukommen.

Man sollte die Segel bergen und dann versuchen den Tiefgang des Bootes und seine Lage zu verändern. Dies kann man beispielsweise dadurch erreichen, dass man künstlich Krängung erzeugt, sei es durch das seitliche Ausbringen von Gewichten oder durch die Verlagerung des Gewichtes der Crew. In der Regel wird man dann versuchen mit Motorkraft vorsichtig rückwärtszulaufen.

Ansonsten ist der erste Schritt die Lokalisation der Leckstelle. Nur wenn man das Leck sieht, kann man sein Ausmass bestimmen. Deshalb müssen störende Einbauten entfernt werden, damit man die Leckstelle gut erreichen kann.



Während der Suche und Begutachtung der Schadensstelle sollte man bereits eindringendes Wasser mittels der Lenzpumpen auspumpen. Reichen die Lenzpumpen nicht aus, muss zusätzlich geschöpft werden oder man nutzt den äusseren Kühlkreislauf des Motors, indem man den Schlauch der Seeventil-Ansaugung durch einen (vorbereiteten) kurzen Schlauch mit aufgesetztem Sieb ersetzt. Diesen Schlauch hält man in das eingedrungene Wasser und startet den Motor. Hat man dies nicht vorbereitet und arbeitet ohne Sieb wird sich recht schnell Schmutz vor dem Wärmetauscher sammeln und man muss den Motor wegen Überhitzungsgefahr wieder ausstellen.

Befindet sich das Leck in Höhe der Wasserlinie kann man den Wassereintritt dadurch verringern, dass man die Leckstelle durch Krängung versucht, „hoch“, also oberhalb des Wasserspiegels zu halten.

**Das Leck sollte nun von innen und von aussen gestopft werden.** Von innen kann man dazu beispielsweise einen passenden (vorbereiteten) Leckstopfen, Tücher oder eine aufblasbare Rettungsweste verwenden. Letztere wird in die Leckstelle gepresst und dann ausgelöst. Von aussen kann man ein Segel, zum Beispiel die Fock, vom Bug her unter das Boot ziehen bis sie die Leckstelle bedeckt und an beiden Seiten befestigen.

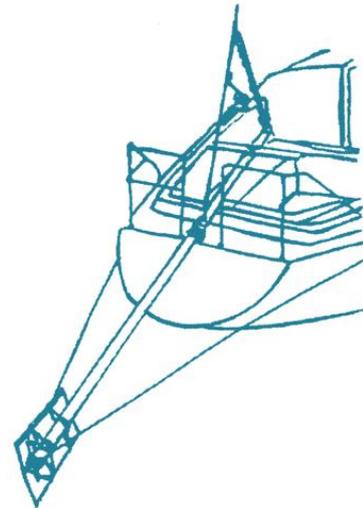
Nach einer Grundberührung ist der Bereich der Kielbolzen zu untersuchen. Hier tritt die grösste Materialbelastung auf. Bei Booten mit GFK-Rumpf entstehen bei den Kielbolzen häufig sichtbare Risse, durch die dann früher oder später Wasser eintritt (siehe auch: Kapitel 3 «Konstruktive Stabilität»). Wasser in der Bilge kann darauf hindeuten. Die Fotos unten zeigen den abgehängten Kiel mit den Kielbolzen und den reparierten Rumpf nach einem solchen Schaden.



## Notpinne und Ruderbruch

Defekte an der Steuerung des Bootes führen schnell zu einer gefährlichen Situation. Ist die Mechanik des Steuerrades ausgefallen (Seilzug gerissen), kann eine Notpinne auf das obere Ende des Ruderschafts (den "Ruderquadranten") aufgesetzt werden, die wie eine Pinne bedient wird. Die Notpinne gehört mit zur Bordausstattung und sollte griffbereit verstaut sein.

Bei einem Ruderbruch, beispielsweise durch Kollision mit einem Gegenstand (Baumstamm etc.) kann man versuchen sich eine Behelfslösung zu basteln, indem man einen Ruderring montiert und diesen über Leinen führt, allerdings ist dies sicher keine starkwindtaugliche Konstruktion.



## Schäden am Segeltuch

Gerissene Segel müssen sofort niedergeholt und geflickt werden. Kleine Risse im Segeltuch können mit einer Bootsmannsnaht ausgebessert werden. Für Kunststoffsegel empfiehlt es sich einen Streifen Leukoplast überzukleben.

## Schäden am Rigg

Das Rigg ist regelmässig auf mögliche Schäden zu kontrollieren. Verschleiss und Beschädigungen entstehen vor allem durch Korrosion (insbesondere bei feuchter und salzhaltiger Luft), durch stark wechselnde physikalische Belastungen des stehenden Gutes und durch fehlerhafte Montage. Typische Schwachstellen sind die Rollanlage des Vorsegels Stagbruch), die Terminals (Verformung und Bruch), die Aufnahmepunkte (Halteplatten) am Mast für die Stagen und Wanten, die Wanten und Stage selbst, die Salinge (Ermüdungsrisse), Splinte zur Sicherung der Bolzen und die Püttinge (Verformung und Bruch).

Gebrochene Schoten werden mit geeigneten Knoten zusammengesteckt bzw. gespleisst. Bricht die Grossschot kann man mit der Fock hart am Wind weitersegeln und – wenn man keine passende Ersatzleine an Bord hat – den längeren Part der gebrochenen Grossschot unter Auslassung von Blöcken neu scheren. Bei Bruch eines Falls bedient man sich eines Reservefalls (falls vorhanden) oder muss bis zum nächsten Hafen mit nur einem Segel weiterfahren. [Bei Bruch einer Want bringt man das Schiff so auf Kurs, dass die Schadenseite entlastet wird \(in Lee liegt\)](#) und versucht notdürftig mittels eines Tampens eine Verbindung zwischen der gebrochenen Want und dem Pütting herzustellen. [Bei Bruch des Vorstags geht man auf Vorwindkurs und birgt die Segel](#); unter Umständen kann man das Vorstag provisorisch durch das Spifall ersetzen und weiter segeln. [Bei Bruch des Achterstages geht man auf Amwindkurs, birgt das Vorsegel und sichert den Mast nach achtern](#), z.B. mit dem Spifall oder den Backstagen ab.

B44

B48

B49

Bei Mastbruch muss man die überbordgegangenen Teile bergen; dazu muss man die noch vorhandenen Stage/Wanten (mit dem Wantenschneider) kappen, das laufende Gut ausscheren und die Segel abschlagen. [Man kann versuchen den Mast an Bord zu nehmen und zu sichern](#). Gelingt das nicht sollte man ihn längsseits verholen und so sichern, dass er die Bordwand bei Wellengang nicht beschädigt; geht das wegen der Seeverhältnisse nicht, muss man ihn opfern.

B47

## Fehlerdiagnose bei Motorproblemen

Wenn unser Motor nicht anspringt, stottert, raucht oder unerwartet ausgeht, dann sollten wir als Schiffsführer wissen, wo wir den Fehler suchen können. Eine schwarze oder graue Abgaswolke deutet beispielsweise auf verbranntes Öl hin, [während eine weisse Abgaswolke auf verbranntes Wasser schliessen lässt](#).

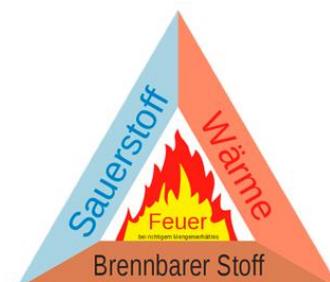
B38

Solche beobachteten Symptome geben uns hilfreiche Anhaltspunkte für die Fehlersuche, die uns helfen, den Schaden mit Bordmitteln selbständig zu beheben oder zumindest sachgerecht an die Werft oder den Partner für die Motorpflege zu kommunizieren. In Kapitel 3 «Fehlerbehebung bei Dieselmotoren» sind wir auf unterschiedliche Symptome von Motorproblemen bereits detailliert eingegangen; dort findet sich auch ein QR-Code für den Abruf der [Checkliste «Fehlerdiagnose Motorprobleme»](#).

## Brandbekämpfung

Feuer entsteht, wenn drei Elemente in bestimmten Zuständen aufeinandertreffen: Brennstoff (**fuel**) + Temperatur (**heat**) + Sauerstoff (**oxygen**). Man spricht hier vom Feuerdreieck:

Will man ein Feuer löschen, reicht es ihm eines der drei Elemente zu entziehen. Brennstoff kann man beispielsweise durch Absperren des Treibstoffventils oder Schliessen des Gashahns entziehen. Die Temperatur versucht man durch das Kühlen mit Wasser oder Schaum zu entziehen. Den Sauerstoff kann man durch eine Löschdecke oder durch Legen eines Pulver- bzw. Schaumteppichs oder mittels CO<sub>2</sub>-Zufuhr entziehen.



Ein Feuer breitet sich durch Radiation (Wärmestrahlung in unmittelbarer Nähe der offenen Flammen), Konvektion (Wärmeströmung durch aufsteigende erhitzte Luft) und Konduktion (Wärmeleitung durch

erhitzte Materialien, wie z.B. Wänden) aus. Die Hitze entwickelt sich exponentiell, ein kleines Feuer im Raum wird dadurch zügig zu einem brennenden Raum, da das Feuer von Gegenstand zu Gegenstand überspringt (**flashover**). Ist der Raum komplett abgebrannt nimmt die Hitzeentwicklung wieder ab, das Feuer geht aus. Im Raum verbleiben aber brennbare Gase. Öffnet man eine Tür und lässt dadurch Sauerstoff einströmen kommt es zu einer vehementen Explosion (**backdraught**). Zusätzliche Gefahr geht vom Dieseltank aus; hier droht eine Gasexplosion (Feuerklasse C), wenn der Treibstoff stark erhitzt wird. Man spricht vom BLEVE-Effekt (**boiling liquid expanding vapour explosion**), bei dem sich eine brennbare Flüssigkeit in einem Gefäss so stark ausdehnt, bis das Gefäss (in diesem Fall der Tank) explodiert. Teile des Tanks werden dabei zu gefährlichen Geschossen.

Wichtig ist bei einem Brand an Bord Ruhe zu bewahren. Bei einem Brand unter Deck müssen zunächst die Kajüte und die Kabinen geräumt werden (kontrollieren, dass alle an Deck sind!). Niemand darf vom Feuer eingeschlossen werden (Fluchtwege) oder dem Rauch ausgesetzt werden. Sind alle in Sicherheit muss unmittelbar mit der Brandbekämpfung begonnen werden. Am besten sorgt der Skipper sofort für eine Rollenverteilung.

Ein Teil der Crew sollte die Aufgabe bekommen eine mögliche Evakuierung vorzubereiten. Dazu gehört beispielsweise das Abbergen der Rettungsinsel; diese muss aus der Brandzone, um nicht durch offenes Feuer oder Hitze Schaden zu nehmen, dasselbe gilt für die Rettungswesten (am besten anlegen). Ebenfalls zu sichern ist die Signalmunition, einmal weil man diese beim eventuellen Verlassen des Schiffes mitnehmen müsste, aber auch, weil sie sich bei Kontakt mit dem Feuer entzünden würde. Der Hauptschalter für die Elektrik sollte umgelegt und die Gaszufuhr für die Kochstelle (Ventile an der Gasflasche im Heck) unterbrochen werden.

Der andere Teil der Crew wird zur Brandbekämpfung eingeteilt. Der Steuermann versucht das Schiff mit dem Heck im Wind zu halten. Öffnet man nun die Decks Luke im Vorschiff entsteht unter Deck ein Windzug, der das Feuer zwar anfacht, aber auch dafür sorgt, dass der Feuerqualm abzieht. Jetzt kann von achtern ausgehend gelöscht werden, ohne dass der Löschende der Gefahr einer Rauchvergiftung ausgesetzt ist. Alle Crewmitglieder schützen ihre Atemwege mit nassen Tüchern vor Mund und Nase. Eine Brandbekämpfung unter Deck ist ohne Atemgeräte nicht möglich, da dort zu wenig Sauerstoff ist, was zur Bewusstlosigkeit führt. Zudem besteht die Gefahr einer Rauchvergiftung. Auf grösseren Yachten finden sich Atemgeräte (**BA – breathing apparatus**). Diese enthalten komprimierten Sauerstoff. Der Umgang mit diesen Geräten sollte vorher trainiert werden.

Probate Mittel zur Brandbekämpfung sind Feuerlöschdecken und Feuerlöscher (siehe auch Seite 16 zur Brandverhütung). Um kein Löschmittel zu verschwenden sind die Feuerlöscher immer erst am Brandherd zu aktivieren.

Bei einem Motorbrand ist die Brennstoffzufuhr abzustellen (am Ventil, besser direkt am Motor, wenn noch ohne Gefahr möglich), dann den Motor durch Vollgas vom Brennstoff entleeren. Es ist zu versuchen den Brand mittels eines Feuerlöschers zu ersticken, indem der Schlauch des Feuerlöschers (vornehmlich CO<sub>2</sub>) auf das dafür vorgesehene Löschloch in der Motorverkleidung aufgesetzt wird.

Erreicht das Feuer ein grösseres Ausmass sollte man versuchen die Aufbauten des Schiffes mit Wasser zu kühlen und die Evakuierung einzuleiten. Die Notalarmierung sollte erfolgen, solange die technischen Geräte dies noch erlauben. Später ist das Ereignis im Logbuch zu protokollieren, wenn möglich schadet

es auch nicht das brennende Boot zu fotografieren, um die Fotos später der Versicherung übergeben zu können.

Auf grösseren Booten wird ein akustischer Feueralarm ausgelöst. Dies ist ein kontinuierlicher Signalton mit einer Pfeife oder einem anderen Gerät.

## Manöver im MOB-Fall

Geht eine Person über Bord so ist dies immer eine kritische Situation, welche ein schnelles und koordiniertes Vorgehen verlangt. Ein grosses Problem liegt darin, dass man den Überbordgegangenen schnell aus den Augen verlieren kann, dies gilt besonders bei hohem Seegang und verminderter Sicht bzw. Dunkelheit.

Die ersten Schritte sind der Ausruf „Mensch-über-Bord“, damit alle – vor allem der Schiffsführer - über den Umstand informiert sind. Auf grösseren Booten wird ein akustischer Alarm ausgelöst. Dies ist eine andauernde Abfolge eines kurzen und eines langen Signaltons (●—●—●—●—)

Hat man ein Rettungsmittel griffbereit sollte man dieses dem Überbordgegangenen hinterherwerfen. Sodann ist sofort ein Crewmitglied abzustellen, das die zu rettende Person beobachtet und dem Rudergänger permanent die Richtung zum Opfer anzeigt. Gleichzeitig sollte jemand die MOB-Taste am GPS betätigen, um die genauen Koordinaten festzuhalten.

Dann ist vom Schiffsführer das Manöver zu bestimmen, welches das Schiff innerhalb der kürzesten Zeit so zurück zum Opfer bringt, dass eine Aufnahme des Überbordgegangenen begünstigt wird. Das geeignete Manöver hängt von der aktuellen Richtung zum Wind ab, vom konstruktiv bedingten Wendekreisradius unserer Yacht, vom Seegang, von der Strömung, aber auch von der Erfahrung der Crew. Deswegen sollte eine ungeübte Crew zu Beginn eines Törns immer einige Probe-MOB-Manöver fahren. Zu den bekannten MOB-Manövertechniken gehören:

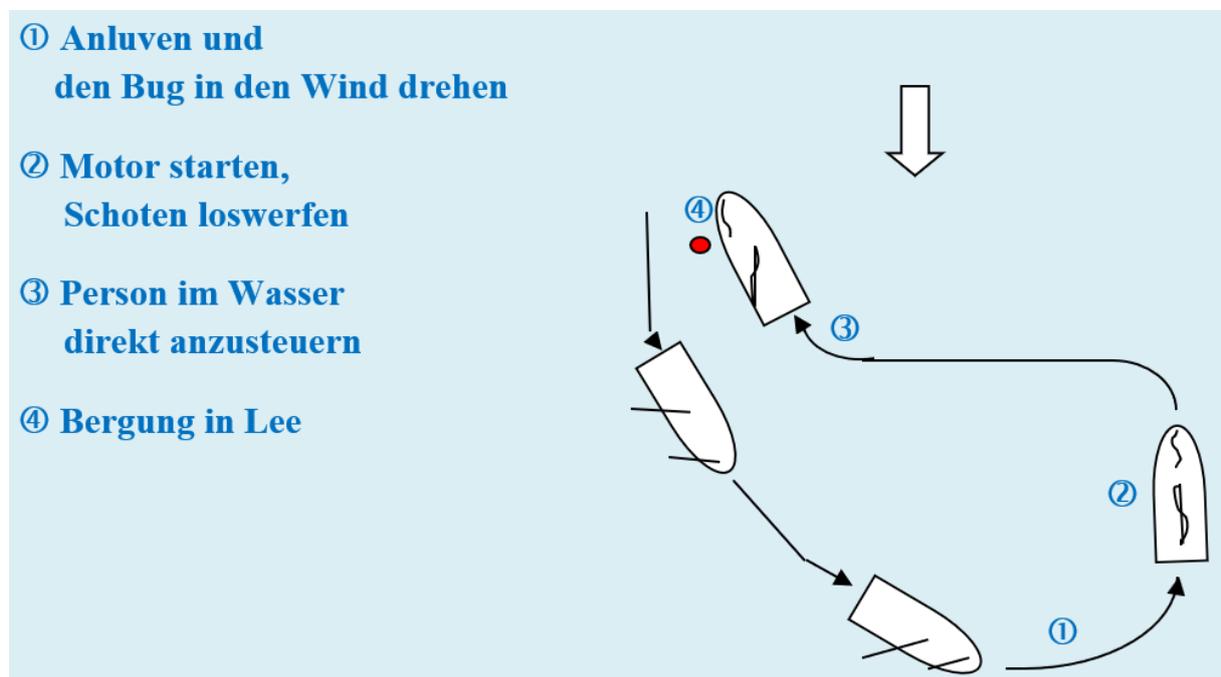
Wende	(funktioniert nur auf Am-Wind-Kurs, muss sehr schnell ausgeführt werden; es ist schwierig die Driftbahn zu halten)
Q-Wende	(funktioniert von allen Ausgangskursen, ist aber weiträumig und dauert; zudem wird die Crew bei der Bergung durchschlagende Schoten gefährdet)
Halse	(funktioniert nur auf Am-Wind-Kurs und fordert eine eingespielte Crew)
Quickstopp	(funktioniert auf Am-Wind- und auf Halbwind-Kurs, ist schnell und unkompliziert)
Gefahrenhalse	(funktioniert auf Am-Wind-Kurs, ist schnell und unkompliziert, muss jedoch sofort eingeleitet werden)
Münchener Manöver	(funktioniert auf Am-Wind- und auf Halbwindkurs, ist schnell, aber es ist schwierig die Driftbahn zu halten, dies erfordert meistens noch Motorhilfe)
Teardrop	(funktioniert auf allen Kursen, erfordert sofortigen Motoreinsatz und birgt die Gefahr schlagender Schoten)
RYA	gibt es in zwei Varianten (mit und ohne Motoreinsatz) – dauert, aber erlaubt schnelles Zuwerfen eines Rettungsmittels und danach eine präzise Ansteuerung.

Einige dieser Manövertechniken sind im Weiteren zeichnerisch dargestellt; dabei gehen alle Beschreibungen von einer Aufnahme des zu Rettenden in Lee aus. Die Bergung in Lee wird unter Fachleuten kontrovers diskutiert. Im Kapitel Bergung gehen wir auf diese Grundsatzüberlegungen im Zusammenhang mit der Bergung einer aktiven oder bewusstlosen Person näher ein.

Selbstverständlich müssen ein MOB-Fall, die Bergung und die nachfolgend eingeleiteten Massnahmen vom Schiffsführer detailliert im Logbuch festgehalten werden.

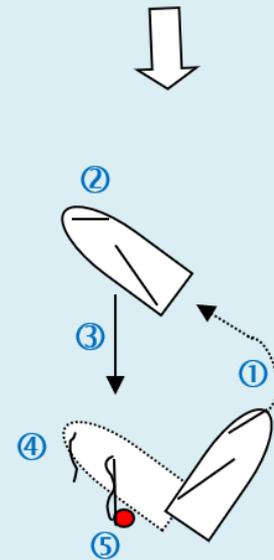
### MOB-Manöver unter Motor

(Teardrop – auf Raumschots- und Vor-dem-Wind-Kurs)



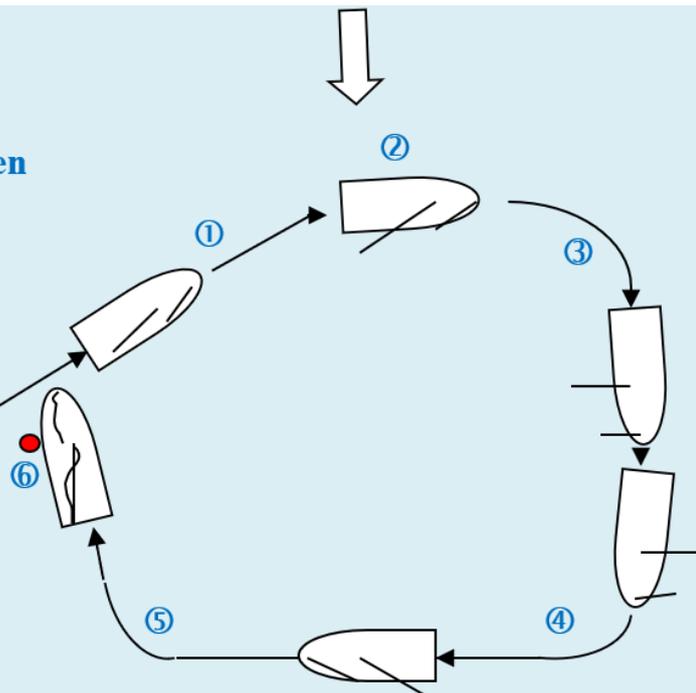
MOB-Manöver unter Segeln (Wende – auf Am-Wind-Kurs)

- ① **Hart Luv-Ruder legen, mit dem Bug durch den Wind drehen**
- ② **Vorsegel back stehen lassen**
- ③ **Auf den zu Bergenden zudriften**
- ④ **Schoten loswerfen**
- ⑤ **Bergung in Lee**

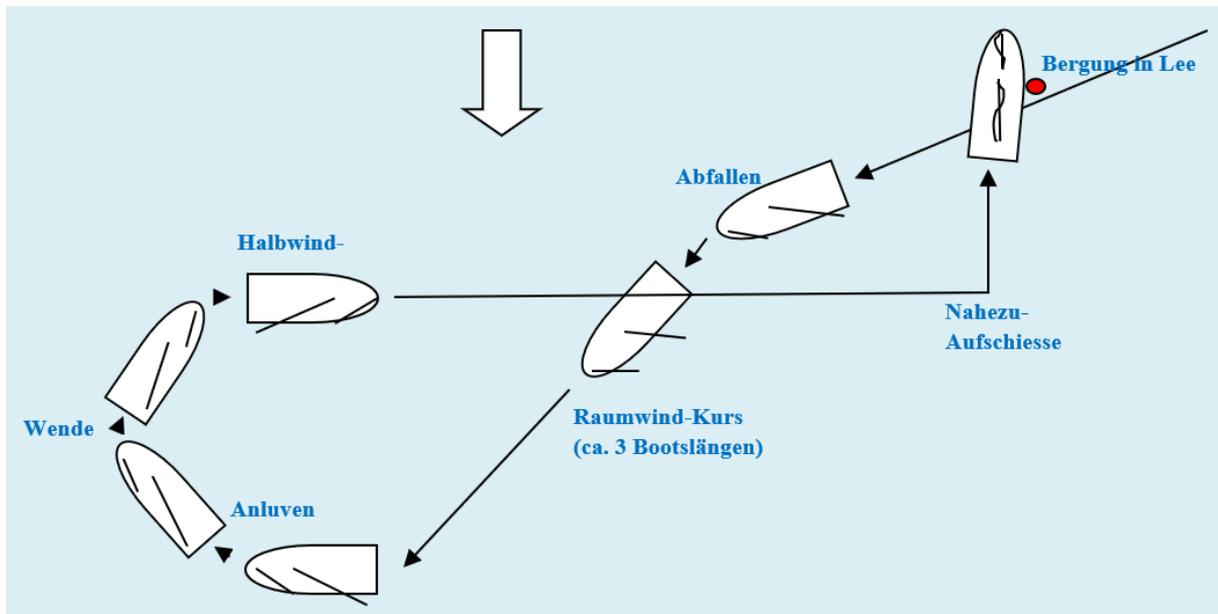


MOB-Manöver unter Segeln (Halse – auf Am-Wind-Kurs)

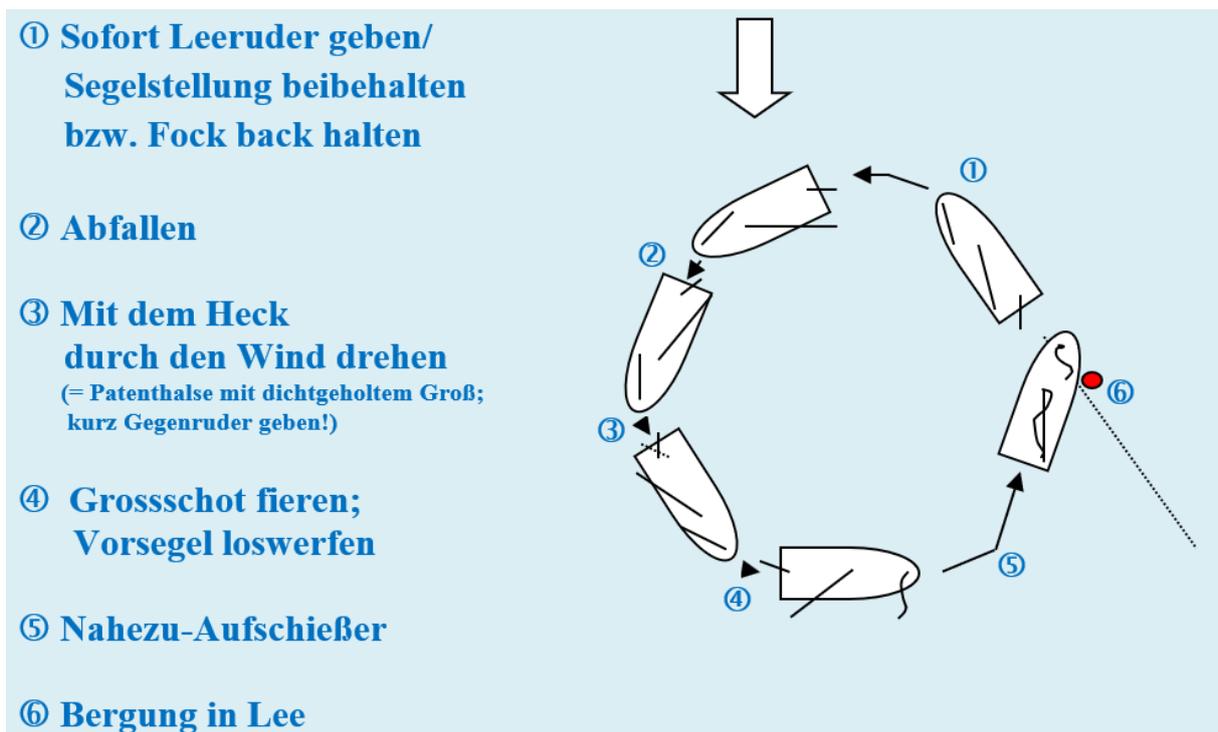
- ① **Circa 2 Bootslängen auf Am-Wind-Kurs bleiben**
- ② **Auf Halbwind-Kurs abfallen**
- ③ **Halse einleiten**
- ④ **Auf Halbwind-Kurs zurückkehren**
- ⑤ **Nahezu-Aufschiesser**
- ⑥ **Bergung**



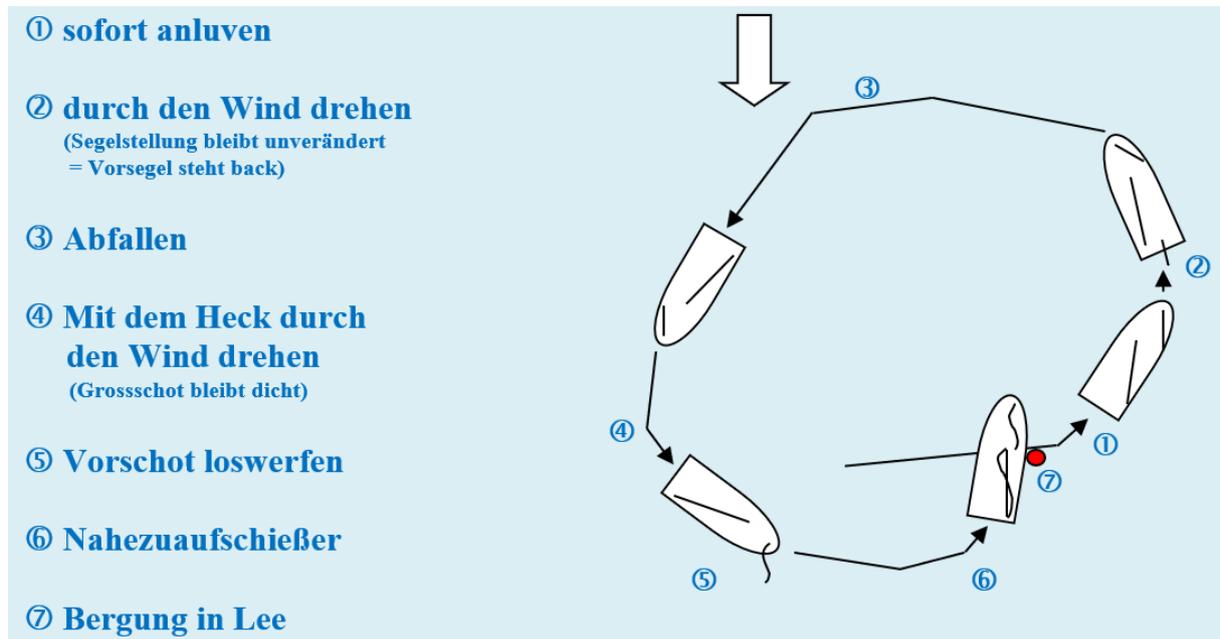
MOB-Manöver unter Segeln (Q-Wende - auf allen Kursen)



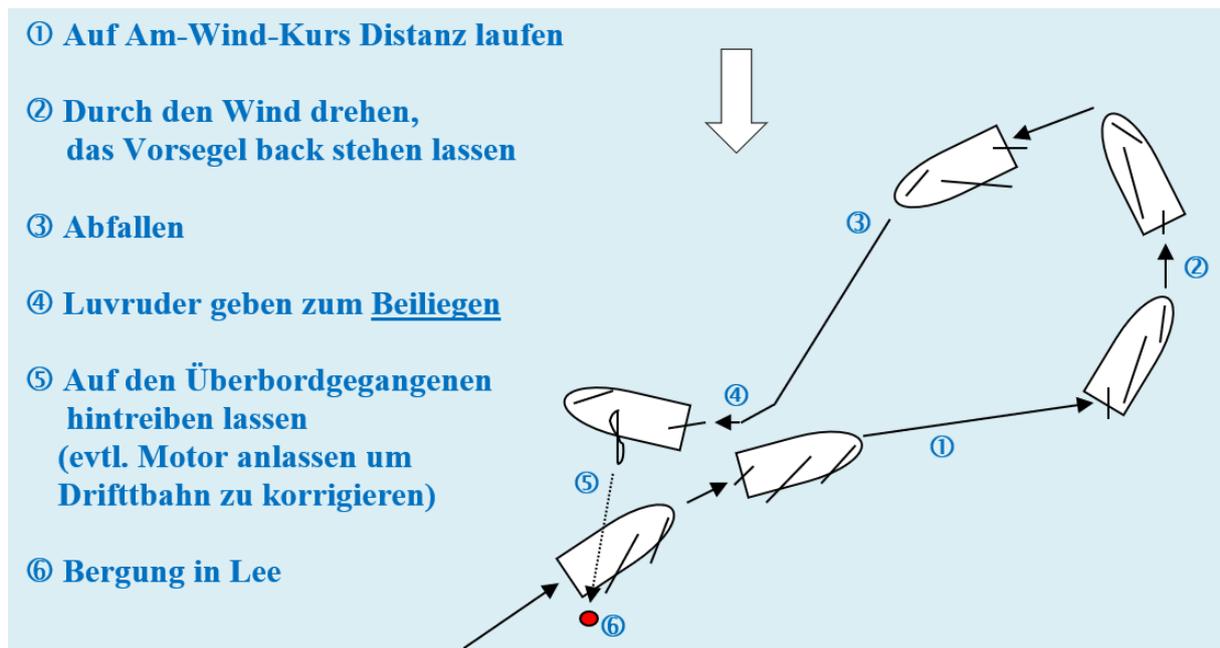
MOB-Manöver unter Segeln (Gefahrenhalse – auf Am-Wind-Kurs)



MOB-Manöver unter Segeln (Quickstop – auf Am-Wind- und Halbwind-Kurs)

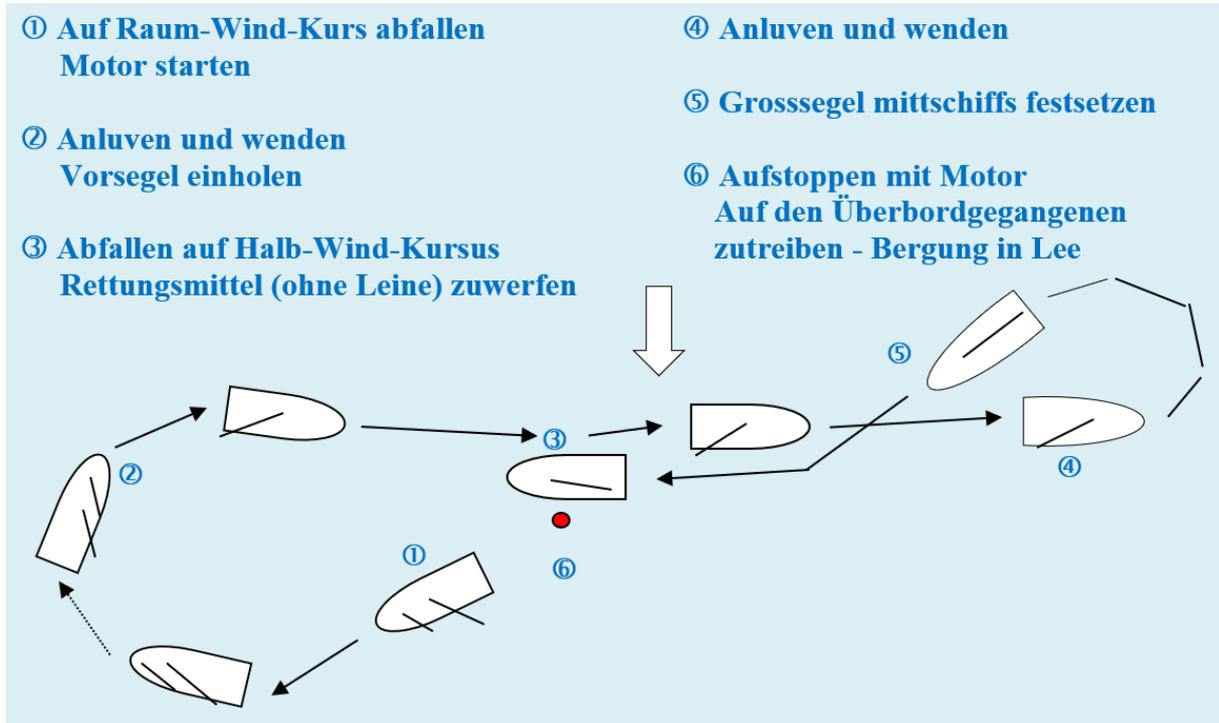


MOB-Manöver unter Segeln (Münchener Manöver – auf Am-Wind- und Halbwindkurs)

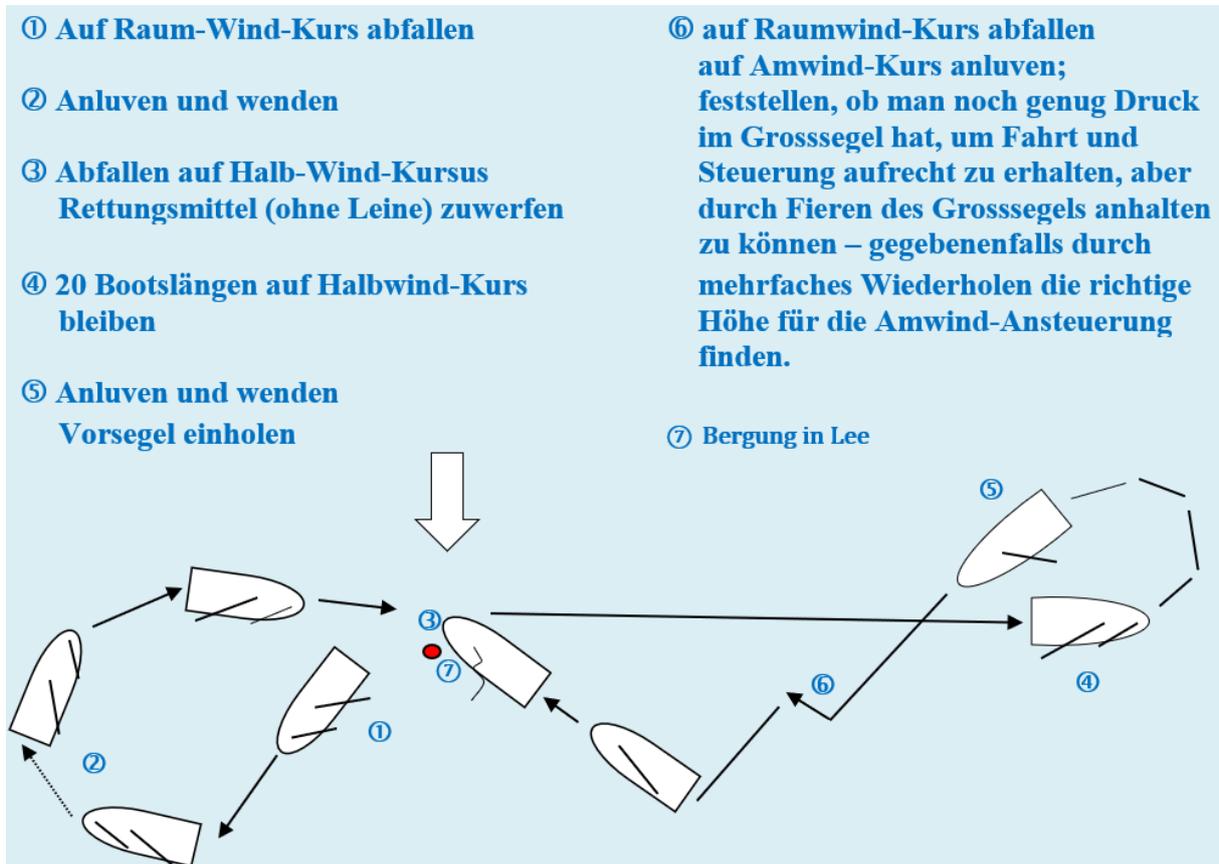


MOB-Manöver (RYA-Manöver unter Segeln – mit Motoreinsatz)

(wird auch als reach-tack-reach-Manöver bezeichnet)



MOB-Manöver (RYA-Manöver unter Segeln – ohne Motoreinsatz)



## Suche und Rettung im MOB-Fall

Haben wir den Überbordgegangenen aus den Augen verloren und finden ihn nicht am vermuteten Ort oder noch schlimmer, wird eine Person vermisst und man weiss nicht, wann sie über Bord gegangen ist, sollte der Schiffsführer über eine Notalarmierung entscheiden; natürlich muss er dabei Faktoren, wie die Wassertemperatur, die meteorologischen Bedingungen, die Seegangverhältnisse, die Kondition des Opfers und seine Ausstattung, herannahende Dunkelheit, Besonderheiten des Seegebietes, etc. zur Grundlage seiner Entscheidung machen und das ganze Geschehen sowie seine Beweggründe im Logbuch festhalten. Bei der Alarmierung (beispielsweise über DSC – siehe: Seite 53) ist es wichtig die Schiffsposition und die Zeit zum Zeitpunkt des MOB-Falls zu übermitteln.

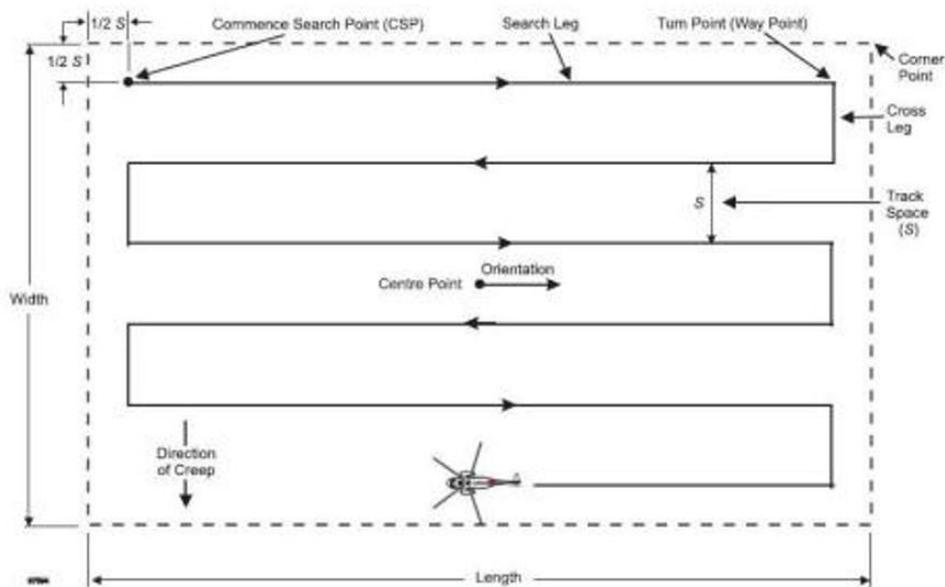
Bis zum Zeitpunkt des Eintreffens der SAR-Kräfte wird man die Suche eigenständig fortsetzen. Dabei geht es zunächst darum das Suchgebiet (SRR search and rescue region) sinnvoll einzugrenzen. In Revieren mit Gezeitenstrom muss dieser in die Überlegungen zur Definition des Suchgebietes einbezogen werden (siehe: Kapitel 7 «Langzeitberechnung»).

Als nächstes muss man sich für ein Suchmuster entscheiden. Solche Suchmuster werden im durch die IMO herausgegebenen International Aeronautical and Maritime Search And Rescue Manual (IAMSAR) beschrieben: TS - track line search / PS – parallel sweep search / VS – sector search. In der Regel wird man sich, wenn das MOB-Ereignis noch nicht lange zurück liegt, dafür entscheiden den zuletzt gesteuerten Kurs über Grund in umgekehrter Richtung abzufahren (TS - track line search).

Bleibt dies ohne Erfolg, bietet sich eine Suche durch Abfahren des Suchgebietes in parallelen Streifen an (PS – parallel sweep search) an. Das Suchgebiet wird dabei also in "Bahnen" unterteilt. Der Abstand zwischen den Tracks, also die Breite der Bahnen hängt davon ab, wie wir die Erkennbarkeit des Opfers, die Seegangs- und die Sichtverhältnisse einschätzen. Die folgende Tabelle stellt eine Empfehlung für die Suchstreifenbreite für Handelsschiffe dar, also für Schiffe, bei denen die Augenhöhe des Betrachters deutlich über der auf einem Privatboot liegt. Letztlich reden wir also von einer Suchstreifenbreite von vielleicht 100 Metern. Rückschluss: Unsere Suche ist nicht besonders effektiv, sobald wir von einem grösseren Suchgebiet ausgehen müssen.

Suchobjekt	Witterungsbedingte Sichtweite (in Seemeilen)				
	3	5	10	15	20
Person im Wasser	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7
4-Personen-Rettungsfloß	2,3	3,2	4,2	4,9	5,5
6-Personen-Rettungsfloß	2,5	3,6	5,0	6,2	6,9
15-Personen Rettungsfloß	2,6	4,0	5,1	6,4	7,3
25-Personen-Rettungsfloß	2,7	4,2	5,2	6,5	7,5
Boot <5 m (17 ft)	1,1	1,4	1,9	2,1	2,3
Boot 7 m (23 ft)	2,0	2,9	4,3	5,2	5,8
Boot 12 m (40 ft)	2,8	4,5	7,6	9,4	11,6
Boot 24 m (79 ft)	3,2	5,6	10,7	14,7	18,1

Unkorrigierte Suchstreifenbreite (Wu) für Handelsschiffe



### Parallel sweep search (PS)

Dem Schiffbrüchigen ist zu raten, seine Kleidung (auch die Stiefel) anzubehalten, um sich vor Auskühlung zu schützen. Die Unterkühlung stellt eine hohe Gefährdung dar und dies gilt auch in scheinbar warmen Gewässern. Wer sich wenig bewegt erhält sich länger seine Körperwärme. Die Schädigung des Organismus vollzieht sich in Phasen:

Phase 1	Kälteschock (ca. 1–3 Minuten) (cold shock)	erhöhter Puls, schnelles Atmen
Phase 2	Schwimmversagen (ca. 3–30 Minuten) (incapacitation)	
Phase 3	Unterkühlung (ca. 30–60 Minuten) (hypothermia)	Abfall der mittleren Körperkerntemperatur auf unter 36°C
Phase 4	Kreislaufreaktion durch die Rettung	während der Rettung oder Stunden nach der Rettung

Der menschliche Körper verliert seine Körperwärme in kaltem Wasser 26mal schneller als in kalter Luft! Die verbleibende Zeit bis zur Bergung hängt von der Wassertemperatur ab, dabei gelten folgende Erfahrungswerte:

Wassertemperatur	Zeit bis zur Bewusstlosigkeit	Zeit bis zum Herzstillstand
00°	< 15 Minuten	< 45 Minuten
08°	10-30 Minuten	
10°	1 Stunde	3 Stunden
15°	2 Stunden	6 Stunden
21°	7 Stunden	40 Stunden
26°	12 Stunden	> 40 Stunden

Solange möglich sollte man als über Bord gegangene Person mit dem Schiff Sichtkontakt halten und sich – beispielsweise durch Heben der Arme bemerkbar machen. Trägt das Opfer eine Rettungsweste oder konnte es das ihm nachgeworfene Rettungsmittel erreichen stehen ihm noch die akustische (Signalpfeife) und die optische (Blitzlicht) zur Verfügung, um auf sich aufmerksam zu machen.

Ist man in Küstennähe unterschätzt man als Schwimmer oft die Distanz; zudem hindern einem die Kleidung und die Rettungsweste am Fortkommen. Weiter muss man bei allen Überlegungen vor allem die Strömung mit einkalkulieren, die sich als Helfer oder als Feind zeigen kann. Gegen die Strömung anzuschwimmen ist zwecklos und nutzlose Kraftverschwendung.

Unterkühlte Menschen sollten auf keinen Fall zu stark bewegt werden, da dabei kaltes Blut zum Körperkern geleitet wird, so dass dieser weiter abkühlt. Ist beim Opfer Salzwasser in die Lunge gekommen (**salt water drowning**), besteht akute Lebensgefahr. Das Salz führt binnen 12 Minuten zu einer körpereigenen Reaktion, bei der das Opfer innerlich ertrinkt. Ist Salzwasser in die Blutgefässe gekommen, kann dies auch binnen 72 Stunden nach der Rettung noch zu einem späten Ertrinkungstod führen (**secondary drowning**), deshalb ist das Opfer über diesen Zeitraum klinisch zu beobachten.

## Evakuierung

Alle bleiben so lange wie möglich an Bord; die Entscheidung zum Verlassen des Bootes trifft der Schiffsführer. Die Erfahrung lehrt, dass ein schwimmendes Wrack immer noch sicherer sein kann als die Rettungsinsel oder das Treiben im Meer. Dies gilt allein schon deshalb, weil das Wrack immer noch besser von den Suchkräften auszumachen ist. Es gibt viele Fälle, in denen das verlassene Schiff gefunden wurde, die Crew aber verschollen blieb. Deswegen gilt das Sprichwort: „Besteige Deine Rettungsinsel nie von oben“, was so viel heisst, dass man sich erst in letzter Minute von seinem sinkenden Boot trennen sollte. Andere sagen auch: Du trennst Dich nicht von Deinem Boot, sondern Dein Boot von Dir. Dies heisst aber nicht, dass man zuvor nicht bereits alles Notwendige einleitet, also insbesondere die Notfall-Alarmierung auslöst und auch die Rettungsmittel vorbereitet.

Zur unverzichtbaren Notausstattung einer seegängigen Yacht gehört eine **Rettungsinsel**, die allen an Bord befindlichen Personen Platz bietet. Das Mitführen einer solchen Rettungsinsel ist vom schweizerischen Seeschiffahrtsamt für Yachten unter Schweizer Flagge vorgeschrieben. Die im Yachtbereich üblichen Rettungsinseln sind in Taschen oder Containern verpackt und für vier bis zu 12 Personen ausgelegt. An Bord muss die Rettungsinsel, gut gegen Seeschlag gesichert, an einer leicht zugänglichen Stelle festgemacht sein. Dies ist häufig der Platz an Deck zwischen dem Mast und der Sprayhood. Die Originalbefestigungen sorgen zudem für eine schnelle Verfügbarkeit im Einsatzfall.

Je nach Fahrtgebiet teilt man die Rettungsinseln in drei Kategorien ein:

- Rettungsinseln für küstennahe Gewässer, in denen sich im Seenotfall die Aufenthaltsdauer auf wenige Stunden beschränkt.
- Rettungsinseln für die Hochsee und die europäischen Küstengewässer (Nordsee, Ostsee, Mittelmeer) mit einem Isolationsboden gegen die Kälte des Wassers, einem selbstaufrichtenden Dach und einer Einstiegshilfe.
- Rettungsinseln für weltweite Fahrten in abgelegene Fahrtgebiete mit zusätzlicher Überlebensausrüstung wie Notsender, Wassermacher, Überlebensrationen

Die Evakuierung braucht eine verantwortliche Person. Dies ist entweder der Skipper oder, sofern dieser anderweitig benötigt wird, eine von ihm bestimmte Person. Diese leitet die Vorbereitung und den Einsatz der Rettungsinsel. Dazu gehören folgende Schritte:

- Die für die Rettungsinsel eingeplanten Personen sind aufzufordern warme Kleidung, Ölzeug, Rettungswesten und Lifelines anzulegen (sofern nicht bereits geschehen). Öffnungen in der Kleidung sind zu verschliessen (ggf. auch mit Klebeband).
- Wer will sollte noch vor dem Übersteigen ein Mittel gegen Seekrankheit einnehmen und alle sollten noch möglichst viel Wasser trinken; es wird empfohlen in den ersten 24 Stunden nach Verlassen des Schiffes dann nichts mehr zu trinken. Auf keinen Fall darf Seewasser oder Alkohol getrunken werden. Rettungsinseln verfügen über Möglichkeiten Regen- oder Kondenswasser aufzufangen.
- Dinge, die mit auf die Rettungsinsel genommen werden sollen, sind in wasserdichten Behältnissen zurechtzulegen; dazu gehören (sofern nicht bereits zur Grundausstattung der Rettungsinsel gehörend):
  - Trinkwasser
  - Proviant
  - Pyrotechnische Signalmittel
  - Isolierdecken
  - Medikamente
  - Taschenmesser
- Weiterhin sind folgende Geräte mit auf die Rettungsinsel zu nehmen (sofern vorhanden):
- VHF-Handheld
- SAR-Transponder
- EPIRB (siehe auch Seite 58)
- Es sind geeignete Personen zu bestimmen, die für die Mitnahme der Dinge beim Übersteigen in die Rettungsinsel verantwortlich sind; zudem ist die Reihenfolge beim Übersteigen festzulegen. Als erstes sollte eine kräftige Person übersteigen, die die Rettungsinsel möglichst so nahe am Boot hält, dass die anderen Personen trocken übersteigen können. Als nächstes steigen Kinder, Frauen und schwächere Personen über, dann die Männer und zuletzt der Skipper.
- **Die Reissleine der Rettungsinsel ist am Boot zu vertäuen**, damit die Rettungsinsel nicht abtreiben kann.
- **Die Rettungsinsel wird dann unaufgeblasen über Bord geworfen.**
- **Sodann zieht man an der Reissleine**, damit sich die Auftriebskammern mit CO<sub>2</sub> oder Luft füllen. Hat sich die Rettungsinsel gefüllt, wird mit dem geordneten Übersteigen begonnen. Liegt diese falsch herum, muss man versuchen sie vom Boot aus zu drehen. Beim Übersteigen ist darauf zu achten, dass in die Insel eingestiegene Personen sofort den Einstieg frei machen, um Verletzungen zu vermeiden, wenn der nächste übersteigen will.
- Sind alle für die Rettungsinsel eingeplanten Personen übergestiegen ist die Reissleine mit einem Messer zu kappen (obwohl die Reissleine eine Sollbruchstelle hat, die verhindern soll, dass sie von einem sinkenden Boot mit in die Tiefe gerissen wird).

Sind doch Personen ins Wasser gesprungen, sollen sich diese an den Händen fassen (eine grössere Gruppe bildet einen Kreis), möglichst wenig bewegen, um Körperwärme zu sparen und den Kontakt zur Rettungsinsel nicht zu verlieren.

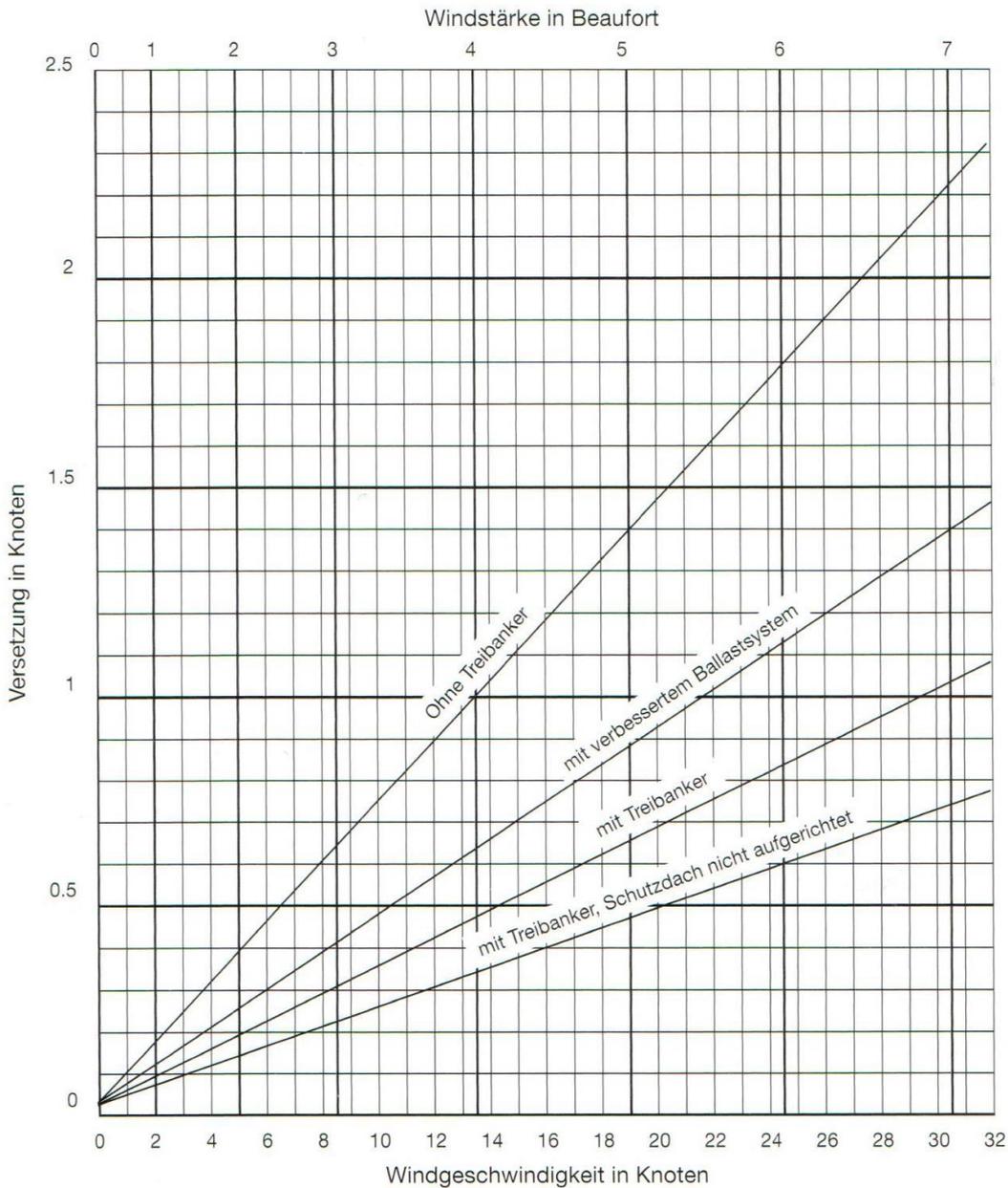
Die Bodenkammer muss bei den meisten Rettungsinseln noch im Nachhinein aufgeblasen werden; zudem geht der Druck in den Kammern während des Betriebs langsam verloren, so dass immer nachgepumpt werden muss. Dies ist auch der Grund dafür, dass man auf einer Rettungsinsel nur sitzend verweilen darf. Dies gilt auch und insbesondere für Kinder. Grund dafür ist das aus den aufgeblasenen Kammern entweichende Gas (CO<sub>2</sub>), welches zu einer Vergiftung führen kann.



Befindet sich ein SAR-Transponder an Bord sollte dieser in wenigstens einem Meter Höhe montiert werden, um besser geortet werden zu können.

Das Notpack der Rettungsinsel (welches in der Regel getrennt gelagert werden muss) enthält u.a. einen Wasservorrat. Der Wasserkonsum ist einzuschränken, um die Lebensdauer aller zu verlängern. In den ersten 24 Stunden soll kein Wasser verbraucht werden, danach soll das Wasser so rationiert werden, dass jedem Insassen der Rettungsinsel pro Tag 1,5 Liter verabreicht werden kann. Diese Tagesration soll in drei Einheiten à 0,5 Liter zu sich genommen werden (Sonnenaufgang – Mittag – Sonnenuntergang). Auch die Lebensmittel müssen rationiert werden, man verzichtet am ersten Tag auch auf die Zunahme von Speisen.

Um das schnelle Abtreiben von der im Notalarm übermittelten Position zu vermeiden oder aber auch das Driften in Richtung einer gefährlichen Küste zu verlangsamen, empfiehlt sich die Nutzung des zur Rettungsinsel gehörenden Treibankers; den Effekt gibt das folgende Diagramm wieder:

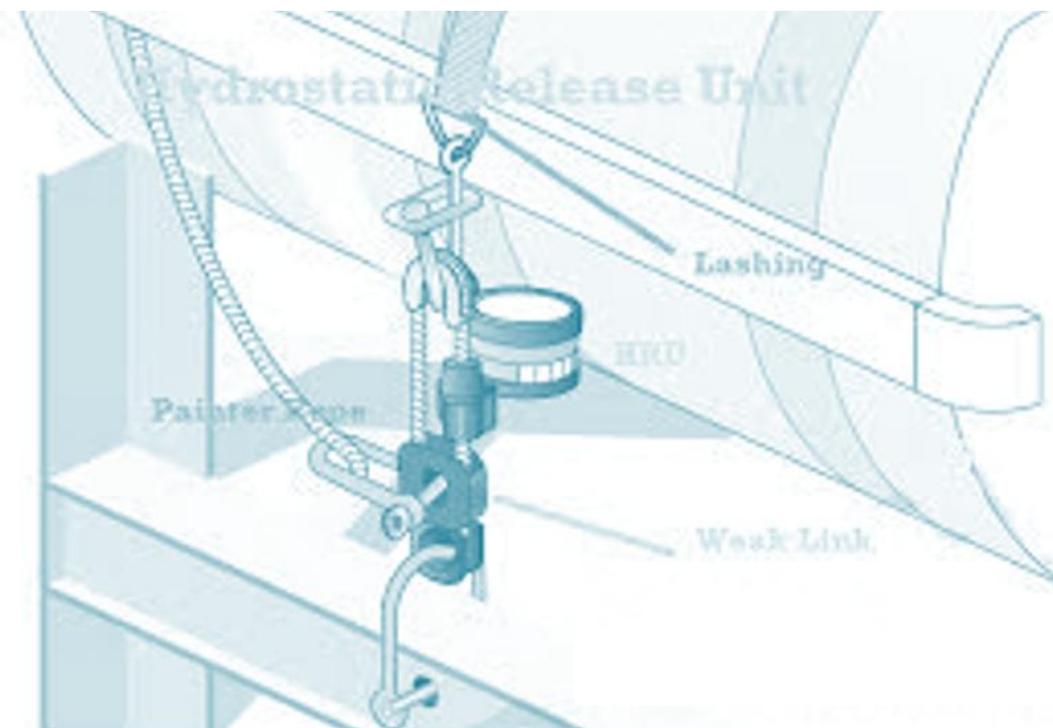


### Versetzung von Rettungsflößen

Es versteht sich von selbst, dass eine Rettungsinsel regelmässig zu warten ist und dass der Schiffsführer das Verlassen des Schiffes im Logbuch zu protokollieren hat.

Kontrolliert werden muss auch die sachgerechte Befestigung der Rettungsinsel. Dabei ist vor allem auf die korrekte Verbindung der Rettungsinsel mit dem Boot zu achten. Die Rettungsinsel wird nicht direkt mit dem Boot verbunden, ansonsten würde sie mit dem Boot untergehen können. Dies wird durch ein zusätzliches Teil verhindert, den hydrostatischen Auslösemechanismus (**HRU hydrostatic release unit**). Dieses Teil ist so konstruiert, dass durch Wasserdruck das Durchtrennen der Verbindungsleine ausgelöst wird, welche den Haltegurt des Containers freigibt. Die Rettungsinsel kann nun aufschwimmen. Die Auslöseleine (**painter**) der Rettungsinsel ist noch mit einem schwachen Glied (in der Regel ein rotes

Kunststoffteil an der Auslöseeinheit verbunden, welches dann durch den Zug der Leine bricht. Eine falsche Montage der Rettungsinsel mit der Auslöseeinheit kann dazu führen, dass die Rettungsinsel im Ernstfall nicht verfügbar ist!



Wer einen Törn in abgelegene Seegebiete und/oder bei niedrigen Wassertemperaturen plant, sollte sich mit der Anschaffung von **Überlebensanzügen** beschäftigen. Diese Ganzkleidungsstücke bieten einen zusätzlichen Auftrieb und sind insbesondere wärmeisolierend. Mit einem Überlebensanzug kann ein Schiffbrüchiger in eiskaltem Wasser mehrere Stunden verharren, ohne zu unterkühlen. Durch ihre Signalfarbe ist man mit einem solchen Anzug für die Suchkräfte auch gut zu erkennen. Durch die fixen Arm-, Fuss- und Kopfteile ist das Anziehen eines solchen Überlebensanzuges allerdings unbequem und schränkt die Beweglichkeit ein; eine gegenseitige Hilfe beim Anziehen empfiehlt sich. Zudem braucht es auch eine andere Grösse von Rettungswesten.



## Piraterie

Leider gibt es weltweit Seegebiete, in denen die Gelegenheits- und die organisierte Banden-Piraterie, die zum Teil staatlich toleriert wird, eine ernsthafte Bedrohung auch für uns Yachtskipper darstellt. Die Angriffe durch Piraten haben in den letzten Jahren zugenommen, dabei geht es entweder um unsere an Bord mitgeführten Wertgegenstände (Bargeld, Navigationsinstrumente etc.), um unsere Yacht oder um Lösegeldforderungen: Piraten entführten im Jahr 2016 insgesamt 62 Seeleute von ihren Schiffen bei insgesamt 15 Angriffen. Die Hälfte der Entführungen erfolgte vor den Küsten Westafrikas, 28 vor den Küsten Malaysias und Indonesiens. Besonders von der Piraterie betroffene Gewässer sind:

- Die Gewässer Indonesiens,
- die Küsten Somalias (vor allem im Golf von Aden – bis zu 200 sm vor der Küste),
- die Küsten des Jemen,
- alle grösseren Häfen im afrikanischen Bereich,
- verschiedene Seegebiete Südamerikas und der Karibik (wie das Delta des Amazonas, die Ostküste Venezuelas, der Golf zwischen Kolumbien und Panama, die Bucht von Santos in Brasilien, der Hafen von Callao in Peru, der Hafen von Guayaquil in Ecuador) und
- die Küsten einiger mittelamerikanischer Länder.

Gelegenheitspiraten ohne Feuerwaffen kann man eventuell durch an Deck zerschlagene Flaschen abwehren, da sie die Schiffe zumeist barfuss entern. Von einer Gegenwehr bei bewaffneten Piraten wird abgeraten. Organisierte Piraten benutzen bei ihren Angriffen Maschinengewehre und andere automatische Schusswaffen, gelegentlich auch Granaten und schrecken vor deren Gebrauch nicht zurück, da die Piraten in bestimmten Regionen keine Strafverfolgung zu befürchten haben.

In gefährdeten Gebieten wird geraten vor Anker gut beleuchtet zu liegen, die Badeleiter aufzuholen, in Fahrt Ausguck zu halten bzw. das Radargerät zu nutzen, um die meistens von hinten nahenden und unbeleuchteten Booten frühzeitig zu erkennen, alle Lichter einzuschalten (es sei denn es wird geschossen), gegebenenfalls den DSC-Alarm auszulösen, wenn möglich Beweisfotos zu machen und den Überfall danach an die zuständige Küstenfunkstelle zu melden.

Bei grösseren Yachten wird oft ein befestigter Raum geschaffen, die so genannte Zitadelle. Dieser ist gegen Beschuss gesichert und kann von aussen nicht geöffnet werden. Das Schutzkonzept der Zitadelle besteht darin, dass sich alle Gäste und die Besatzung bei einem Überfall hierhin zurückziehen und Hilfe anfordern. Zur Hilfe gerufene militärische Einsatzkräfte können das von Piraten besetzte Schiff dann gewaltsam stürmen, ohne die Gäste und die Besatzung zu gefährden.

Nähere Informationen zur Berücksichtigung der Piraterie bei der Passagenplanung bekommt man

- über das Piracy Reporting Centre (PRC) des International Maritime Bureau in Kuala Lumpur
- und über das Maritime Security Centre Horn of Africa MSCHOA mit Sitz in Brest.

Dies sind unabhängige Anlaufstellen, welche 24 Stunden am Tag erreichbar sind, Berichte über Piraterie entgegennehmen und Warnungen über INMARSAT C und NAVTEX übermitteln.

## Alarmierung

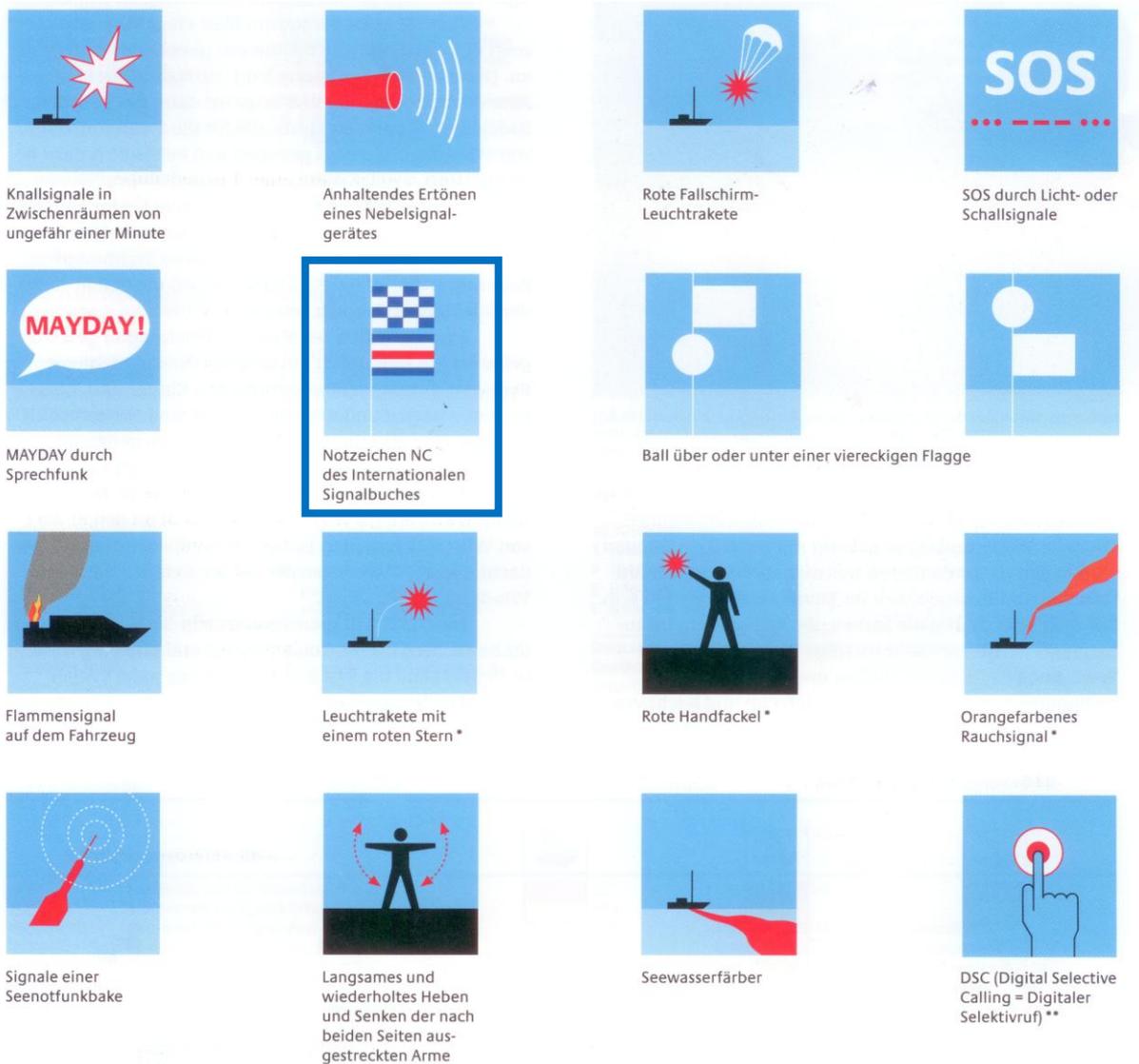
Die Alarmierung im Seenotfall liegt immer im Ermessen des Schiffsführers. Er muss sich später für seine Einschätzung verantworten. Wir müssen immer bedenken, dass ein ungerechtfertigter Notruf einen vielleicht unnötigen Einsatz von Such- und Rettungskräften nach sich ziehen kann. Liegt nach Ermessen des Schiffsführers eine Situation vor oder ist eine solche vorherzusehen, in der sich das Boot und dessen Besatzung in einer ernsten und unmittelbar drohenden Gefahr befinden und ist diese Gefahr nach seiner Beurteilung ohne fremde Hilfe nicht mehr abwendbar, dann liegt ein Seenotfall vor. Ernst ist eine Gefahr zweifellos dann, wenn sie die Gesundheit und das Leben von Personen bedroht, also beispielsweise beim Untergang des Bootes.

Ein Seenotfall entsteht zumeist durch (nicht erkannte oder unvorhersehbare) Wetterverschlechterungen (wie Sturm, Wellen, Blitzschlag), technische Defekte (wie Maschinenschaden, Mast- und Ruderbruch, Brand), navigatorische Fehler (die zur Havarie und Grundberührung führen) und Fehler in der Schiffsführung (nicht gegebene oder falsch verstandene Anweisungen).

Das Erkennen eines vorliegenden Seenotfalls, also die Beurteilung, ob das aufgetretene Problem zu einer ernsthaften Gefährdung führen kann, hängt von der Erfahrung, Intuition und den Fähigkeiten der Besatzung ab.

Es kann aber auch sein, dass eine Alarmierung ausgelöst wird, wenn man nicht selbst in einer Notlage ist, sondern berechtigter Verdacht besteht, dass sich andere in Not befinden könnten. Die Überfälligkeit eines Schiffes oder die Beobachtung von Wrackteilen können Indizien für einen Seenotfall sein. Allerdings erfolgt die Alarmierung dann nicht über DSC (siehe: Nutzung des GMDSS), sondern durch Anruf einer Rettungsleitstelle MRCC per Funk auf einem Arbeitskanal oder per Telefon. Bei den weiteren Ausführungen beschränken wir uns auf den Fall der Alarmierung im eigenen Seenotfall.

Uns stehen verschiedene Mittel zur Alarmierung zur Verfügung, die nachstehende Grafik führt diese auf (vergleiche auch: Kapitel 2 «KVR (IRPCS – COLREGS)»). Im Notfall nutzen wir alle uns zur Verfügung stehenden (sinnvollen!) Möglichkeiten Hilfe herbeizurufen; denn es gibt situationsspezifisch vielversprechende und aussichtslose Methoden. Das Setzen des Flaggensignals bei Nacht macht genauso wenig Sinn, wie das Heben und Senken der Arme, wenn kein anderes Schiff in Sicht ist. Wir beleuchten auf den nächsten Seiten einige wesentliche Alarmierungsmethoden und verweisen auf Seite 58 in dem wir mit EPIRB und SART zwei Notsender vorstellen, von denen die EPIRB zur Alarmierung gedacht ist.



B46

D76

B43

Grundsätzlich ist man als Schiffsführer verpflichtet einem Dritten gegenüber, der eine Not-alarmierung auslöst, Hilfe zu leisten. Dabei dürfen aber keine Gefahren für das eigene Schiff und dessen Besatzung entstehen. Die Hilfeleistung liegt also im Ermessen des Schiffsführers. Gegebenenfalls kann er dem in Not befindlichen Dritten auch dadurch helfen, dass er dessen Notalarmierung weiterleitet, im Funkverkehr beispielsweise durch eine Mayday Relay-Meldung oder durch Anruf einer Küstenfunkstelle (bzw. eines MRCC). Die empfangene Notalarmierung sowie die Entscheidung des Schiffsführers gehören ins Logbuch.

## Pyrotechnische Signalmittel

Um im Seenotfall auf sich aufmerksam zu machen, können Schiffbrüchige Raketen abschießen, Signalfackeln zünden oder ähnliche pyrotechnische Mittel auslösen. Beim Erwerb solcher Signalmittel muss auf deren Zulassung durch das zuständige Bundesamt achten.

Pyrotechnische Signalmittel, die ohne Abschussgerät einmalig aus der Hand gezündet werden können, fallen unter das Sprengstoffgesetz. Als Ausrüstung für Yachten im Offshore-Betrieb gibt es folgende Empfehlungen bzw. Vorgaben durch die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRS) beziehungsweise durch die International Maritime Organization (IMO):

DGzRS	IMO	
8	4	Fallschirm-Signalraketen, rot ( <b>parachute rockets</b> ) (Steighöhe 300 m; Leuchtdauer 30 sec.; Lichtstärke 20.000 cd)
2	4	Handfackeln, rot ( <b>hand-held flares</b> ) (Leuchtdauer 60 sec.; Lichtstärke 15000 cd; tropffrei beim Abbrand)
2		Rauchfackeln, orange ( <b>hand-held orange smoke signals</b> ) (Rauchdauer 1 min.) oder
2	2	Rauchsignale, orange, schwimmfähig ( <b>buoyant orange smoke signals</b> ) (Rauchdauer 4 min.)

Die pyrotechnischen Signalmittel sind kühl und trocken, am besten in einer wasserdichten Box, zu lagern. Sie können nach Art und Einsatzzweck extreme Hitze entwickeln, Projektile ausstossen oder explodieren. Bei der Verwendung ist deshalb unbedingt darauf zu achten, dass die Zündung frei von Hindernissen erfolgt. Man muss sich also auf der Leeseite des Bootes eine Stelle an Deck suchen, bei der nicht die Gefahr besteht, dass der Signalkörper Teile des Riggs oder ein Segel trifft. Noch gefährlicher ist das Abfeuern aus der Rettungsinsel; diese kann dabei irreversibel beschädigt werden.

Bei hochsteigenden Signalkörpern (insbesondere bei Fallschirmraketen) hängt der Abschusswinkel davon ab, ob es eine Wolkendecke hat oder nicht. Ohne Wolken geht es darum die maximale Steighöhe auszunutzen, also schießt man die Signalraketen mit einem 15°-Winkel Richtung Himmel; bei tiefhängenden Wolken versucht man, dass die Signalrakete unterhalb der Wolkendecke bleibt, dann hat sich ein Abschusswinkel von 45° als vorteilhaft erwiesen. Zudem soll man vor der Nutzung die Bedienungsanleitung lesen – am besten vor Antritt des Törns bei der Creweinweisung und nicht erst im Seenotfall. Zum Schutz von Kindern sind pyrotechnische Signalmittel an einem geeigneten Aufbewahrungsort zu lagern.

Die Verbrauchsdauer von Seenotsignalen beträgt bei sachgemässer Lagerung in der Regel drei Jahre. In dieser Zeit garantieren die Hersteller gemäss SOLAS-Regularien die Zuverlässigkeit, Steighöhe und Leuchtstärke von -30°C bis 60°C, sogar nach 24 Stunden Lagerung unter Wasser. Bei der Lagerung ist sowohl auf das Herstellerdatum und die Verbrauchsdauer zu achten als auch auf Korrosion und Beschädigung. Überfällige Munition ist fachgerecht zu entsorgen, also am besten im Fachgeschäft abzugeben; keinesfalls dürfen pyrotechnische Signalmittel zu anderen Gelegenheiten, wie zum Beispiel zum Silvesterfeuerwerk o.ä. abgefeuert werden. Dies wäre eine Ordnungswidrigkeit und wird mit empfindlichen Geldbussen geahndet. Alte Signalmittel gehen oft brennend auf der Erde nieder, weil sich mit der Alterung die Brenndauer der Treibladung verlängert, gleichzeitig aber die Steighöhe abnimmt. Das Feuer von Signalmitteln ist zudem mit normalen Mitteln nicht zu löschen und so sind in der Vergangenheit bereits grosse Schäden an Gebäuden entstanden.

Seenotsignale der Unterklasse T1, wie zum Beispiel Handfackeln, Rauchfackeln und Rauchtöpfe sind für Personen ab 18 Jahren grundsätzlich frei käuflich zu erwerben. Bei Raketen und Fallschirmraketen

der Unterklasse T2 gibt es nationale Unterschiede; in Deutschland ist für ihren Erwerb vorausgehende Sachkundeprüfung vorgeschrieben.

Neben den oben beschriebenen –aus der Hand gezündeten – pyrotechnischen Signalmitteln gibt es noch Produkte, für die ein Abschussgerät (Signalpistole) notwendig ist. Signalmittel mit Abschussgerät fallen unter das Waffengesetz. Dies betrifft auch Kaliber 4 Waffen, wie beispielsweise das wohl gängigste Modell „Diana“ des Anbieters Heckler & Koch. Solche Signalpistolen gelten als Waffe nach Art. 4 Abs. 1 Bst. g WG (Imitations-, Schreckschuss- und Soft-Air-Waffen, die aufgrund ihres Aussehens mit echten Feuerwaffen verwechselt werden können). In der Schweiz können solche Signalpistolen durch Schweizer Bürger oder Staatsangehörige mit Niederlassungsbewilligung bei einem Händler mit Waffenhandelsbewilligung für Nichtfeuerwaffen oder Feuerwaffen mittels Vertrages – ohne Meldung an das kantonale Waffenbüro – erworben werden oder mittels Verbringungsbeurteilung der ZSW privat eingeführt werden. Zur Ausfuhr und späteren Wiedereinfuhr während eines Törns im Ausland bedarf es einer Ausfuhrbewilligung des SECO

(<http://www.seco.admin.ch/themen/00513/00600/05297/index.html?lang=de>).

Die Inhaber von Schusswaffen und Signalpistolen, die einer Schusswaffe gleichgestellt ist, sind für deren sichere Aufbewahrung verantwortlich. Dafür wird ein Tresor der Sicherheitsstufe B der VDMA 24992 bzw. der Widerstandsklasse 0/N bzw. DIN/EN 1143-1 verlangt. Der Tresor muss gegen Wegnahme gesichert, also mit dem Boot fest verbunden sein. Zudem muss die Munition entweder in einem separaten Innenfach des Tresors oder in einem gesonderten Stahlblechschrank gelagert werden. Tresore, die den oben genannten Vorschriften entsprechen haben ein Eigengewicht von mindestens 20 kg.

Für die Fahrt auf See darf die Waffe oder das Signalmittel so aufbewahrt werden, dass Sie jederzeit griffbereit ist. Dies kann auch ausserhalb des Tresors sein. Der Skipper hat allerdings dafür Sorge zu tragen, dass kein Unbefugter diese Not- und Signalmittel an sich nehmen kann. Ist ein Charterboot mit einer Leuchtpistole bestückt, muss der Vercharterer Inhaber einer Waffenbesitzkarte sein. Der Charterer darf auf seegehenden Schiffen zur Abgabe von Seenotsignalen den Besitz über die Waffe – nach einer vorangegangenen Einweisung des Vercharterers – ausüben, ohne selbst Inhaber einer Waffenbesitzkarte zu sein.

Problematisch gestaltet sich der Transport der Signalwaffe und der zugehörigen Munition von der Schweiz zum Einsatzort. Eine Mitnahme im Flugzeug ist nicht möglich, da es sich um verbotene Gegenstände handelt, die weder im Handgepäck noch im aufgegebenen Gepäck mitgeführt werden dürfen. Dies gilt auch für die oben angesprochenen pyrotechnischen Signalmittel. Doch auch ein Transport im PKW ist nicht unproblematisch. Für die Signalwaffe und die zugehörige Munition bedarf es einer Ausfuhrgenehmigung durch das SECO (siehe Formular unter: <http://www.seco.admin.ch/themen/00513/00600/05297/index.html?lang=de>), mit der man die Waffe und die Munition nach der Seereise auch wieder einführen darf. Allerdings muss man sich auch im Einreiseland zuvor melden und eine Einfuhrgenehmigung erfragen; dazu wendet man sich am besten an die zuständige Botschaft.

Weitere Auskünfte erteilen das kantonale Waffenbüro oder das Bundesamt für Polizei fedpol in Bern (<http://waffen.fedpol.admin.ch>).

### Exkurs: LED-Handfackel

LED-Handfackeln sind zwar international noch nicht anerkannt, um die pyrotechnischen Handfackeln zu ersetzen. Sie sind aber eine ausgereifte Alternative. Diese batteriebetriebenen Fackeln haben eine Brenndauer von 6 Stunden und sind über mehrere Meilen sichtbar. Zudem sind sie wasserdicht und stellen keine Brandgefahr dar.



## GMDSS

Eine sehr effiziente Art im Seenotfall auf sich aufmerksam zu machen, bietet das Global Maritime Distress and Safety System (kurz: GMDSS). GMDSS wurde eingeführt, um weltweit eine rasche Alarmierung in einem Not-, Dringlichkeits- oder Sicherheitsfall zu ermöglichen und regelt auch die Koordination, der an der Such- und Rettungsaktion beteiligten, landgestützten Search And Rescue (SAR)-Organisationen mit ihren mobilen Einsatzeinheiten sowie mit anderen Schiffen in unmittelbarer Nähe der Notfallposition.

GMDSS baut sowohl auf automatisierten Systemen mit herkömmlicher terrestrischer Kommunikation als auch auf Satellitenverbindungen auf. Im GMDSS sind die folgenden Kommunikationssysteme integriert:

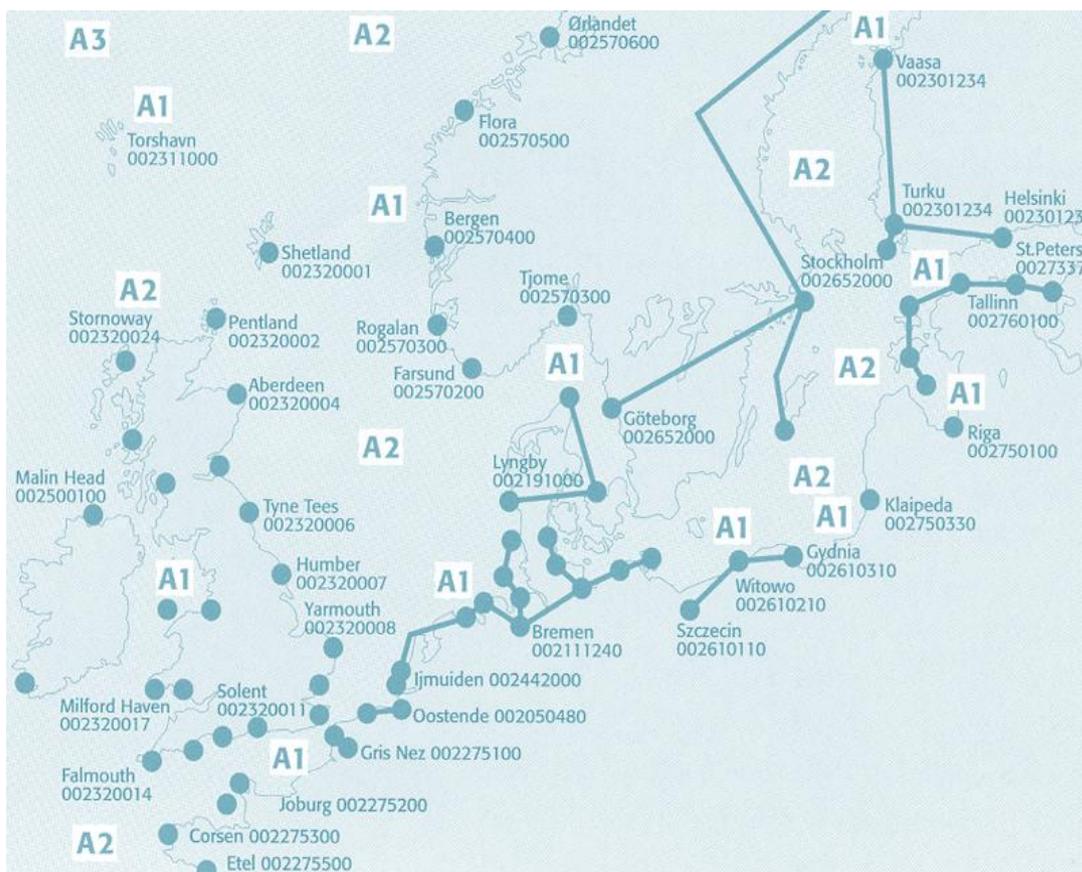
- **Ultrakurzwellen (UKW/VHF)**  
Nutzbare Reichweite ca. 30 Seemeilen.
- **Grenzwellen (GW)**  
Nutzbare Reichweite ca. 150 Seemeilen.
- **Kurzwellen (KW)**  
Weltweite Verbindungen
- **COSPAS – SARSAT**  
Das von Russland (COSPAS) und den USA (SAR–SAT) entwickelte System mit erdumkreisenden Satelliten auf einer polaren Umlaufbahn zum Auffangen und Weiterleiten von Notsignalen von Seenotfunkbojen (EPIRB) auf 406 MHz. Alarmierung von überall auf der Welt möglich.
- **INMARSAT**  
Das Satellitensystem mit fünfzehn geostationären Satellitenpositionen über dem Äquator, welches die Kommunikation aus den Weltmeeren rund um den Globus innerhalb der Breiten von ca. 70° Nord und 70° Süd abdeckt. Seit 2024 garantieren zwei zusätzliche polumlaufende Satelliten (GX 10 A/B) die Erdabdeckung auch in den Polarregionen.
- **Iridium (seit 12/2020)**  
Das System des gleichnamigen amerikanischen, kommerziell orientierten Unternehmens. Iridium ermöglicht durch die polare Umlaufbahn der 66 Satelliten eine vollständige Erdabdeckung einschliesslich der Polarregionen.

EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon) auslösen. Im Nahbereich hilft ein SART (Search And Rescue Transponder) den SAR-Einheiten bei der Lokalisation der Schiffbrüchigen. Andere Technologien, wie beispielsweise NAVTEX, unterstützen den Austausch sicherheitsrelevanter Informationen.

Im Gegensatz zu Passagierschiffen und Frachtschiffen ab 300 BRZ, für die – nach der SOLAS-Konvention (siehe: Kapitel 2 «SOLAS») - eine bestimmte GMDSS-Ausrüstung an Bord vorgeschrieben ist, sind Sport- und Vergnügungsschiffe nicht ausrüstungspflichtig; sie sind aber berechtigt dieses System zu nutzen; es empfiehlt sich also eine hochseegängige Yacht nach GMDSS-Standard auszurüsten. Dabei ist zu bedenken, dass die im GMDSS zusammengefassten Systeme unterschiedliche Abdeckungsgebiete (nach IMO in Seezonen aufgeteilt) haben:

<b>A 1</b>	<b>0 bis 30 Seemeilen</b>	<b>Abdeckungsbereich: Mindestens eine UKW-KüFuSt</b>
<b>A 2</b>	<b>31 bis 150 Seemeilen</b>	<b>Abdeckungsbereich: Mindestens eine GW-KüFuSt</b>
<b>A 3</b>	<b>151 Seemeilen bis ca. 70° N bzw. 70° S *</b>	<b>Abdeckungsbereich: SARSAT-/INMARSAT-Satelliten</b>
<b>A 4</b>	<b>Polarregionen</b>	<b>Abdeckungsbereich: Mindestens eine KW-KüFuSt</b>

Die folgende Karte zeigt die Seezonen in den europäischen Gewässern:



Entsprechend dieser Aufteilung erfolgt die Empfehlung zur Ausrüstung mit den verschiedenen GMDSS-Komponenten:

	Seegebiet			
	A1	A2	A3	A4
UKW-Radiotelefon (Einbaustation)	√	√	√	√
UKW-DSC-Controller mit Wachempfänger	√	√	√	√
UKW-Hand-Handsprechfunkgerät	√	√	√	√
EPIRB UKW (156.525 MHz)	√ <sup>5</sup>	N	N	N
EPIRB COSPAS-SARSAT (406 MHz)	√	√	√	√
SART	√	√	√	√
NAVTEX-Empfänger	√	√	N	N
EGC-Empfänger	-	-	√	N
INMARSAT-C	-	-	√ <sup>6</sup>	N
GW-Sender/Empfänger	-	√	√	7
GW-DSC-Controller mit Wachempfänger	-	√	√	7
KW-Sender/Empfänger	-	-	√	√
KW-DSC-Controller mit Scanner	-	-	√	√

√ : Wichtig    - : Verzichtbar    N: Nicht wirksam

### UKW-Funkanlage mit DSC

Eine solche Anlage ist der Einstieg ins GMDSS-System und gedacht für Schiffe, die im Küstenbereich operieren, denn die sich terrestrisch ausbreitenden UKW-Wellen haben eine Reichweite von circa 30 sm. Dies ist dann auch die maximale Entfernung innerhalb der ein Notalarm von anderen Funkteilnehmern wahrgenommen werden kann (!). Die Übermittlung und der Empfang der digitalen Signale werden mittels eines sogenannten DSC-Controllers gesteuert. DSC steht für „Digital Selective Calling“. Der DSC-Controller ist ein zusätzliches Gerät zum herkömmlichen Funkgerät oder in dieses integriert.



Um vom BAKOM die Konzession für den Betrieb einer UKW-Seefunkanlage auf einem Schiff unter Schweizer Flagge zu bekommen, bedarf es des [Flaggenscheins](#) (siehe: Kapitel 2 «Internationales und schweizerisches Flaggenrecht»), der [Inhaberschaft des SRC](#) (siehe: Kapitel 1 «Seefunkzeugnisse») und der [Konformitätserklärung des Geräteherstellers](#).

D2

### Notkommunikation

Die Abfolge der Notkommunikation ist im GMDSS standardisiert und besteht aus den drei Teilen: **Notalarmierung – Notanruf - Notmeldung**.

- Notalarmierung
  - Früher erfolgte die Notalarmierung gesprochen. Im GMDSS übernimmt dies nun der DSC-Controller; er sorgt für eine automatisierte digitale Verbindungsaufnahme. Für die Notalarmierung heisst dies, dass man diesen nun durch blossen Knopfdruck auslöst. Dazu findet sich am Gerät eine rote Distress-Taste, die gegen unbeabsichtigte Nutzung durch eine Klappe gesichert ist. Diese muss man circa 5 Sekunden gedrückt halten, um den Notalarm auszusenden. Mit dem Notalarm werden gleichzeitig die
    - Schiffsidentifikation (9-stellige Nummer),
    - ggf. die aktuellen Positionsdaten,

- die Zeit in UTC,
- ggf. die Art des Notfalls  
(10 vordefinierte Arten, die vor dem Aussenden des Notalarms eingestellt werden können) und
- die Art der nachfolgenden Kommunikation (Radiotelephonie oder Radiotelex) in digitalisierter Form übermittelt.

In der Regel ist der DSC-Controller mit einem GPS-Empfänger gekoppelt und verfügt damit jederzeit über die Koordinaten der aktuellen Schiffsposition (automatisches Positionsupdate). Sofern die Positionsdaten des Schiffes jedoch nicht automatisch übernommen werden, sind sie mindestens 1x pro Wachperiode, besser stündlich manuell im Controller zu aktualisieren. Dadurch ist sichergestellt, dass die aktuelle Schiffsposition bei der Aussendung des Notalarms mit über-mittelt wird.

Löst man den Alarm über die Distress-Taste aus, ohne zuvor noch Eingaben am System zu tätigen, sind die empfangenen Stationen im Unklaren über die Art des Notfalls. Hat man in seiner Notlage noch genügend Zeit empfiehlt sich am DSC-Controller vor dem Drücken der Distress-Taste die Notfall-Art zu definieren.

Neben dem unbestimmten Notfall (undesigned distress) stehen folgende Notfall-Arten zur Auswahl:

Feuer, Explosion	(fire, explosion)
Wassereinbruch	(flooding )
Kollision	(collision)
Auf Grund gelaufen	(grounding)
Kentergefahr	(danger of capsizing)
Sinken	(sinking)
Manövrierunfähig und treibend	(disabled and adrift)
Schiff muss verlassen werden	(abandoning ship)
Mann über Bord	(man overboard)
Piratenüberfall	(piracy attack)

Der Alarm wird von allen Stationen in der Reichweite des gewählten Kommunikationsmittels empfangen und sowohl optisch auf einem Display wie auch akustisch angezeigt. Der DSC-Notalarm wird ungefähr alle 4 Minuten automatisch immer wieder erneut ausgesendet, bis eine DSC-Bestätigung (**acknowledgement**) eintrifft. Erst das DSC-Acknowledgement beendet das weitere automatische Aussenden des DSC-Notalarms. In der Regel wird ein DSC-Alarm von einer KüFuSt per DSC bestätigt. Diese sendet das DSC-Acknowledgement an alle Schiffe im Ausbreitungsgebiet, d.h. der Havarist und alle mit DSC-Controller ausgerüsteten Schiffe haben die DSC-Bestätigung auf ihrem Display und wissen, dass professionelle Hilfe ausgelöst wird.

Der digitale Notalarm wird automatisch auf Kanal 70 ausgesendet, was uns nicht interessieren muss. Wichtig ist, dass sich unsere Funkanlage danach automatisch auf Kanal 16 umschaltet und die Sendeleistung auf 25 Watt einstellt, da die weitere Notfall-Kommunikation (bestehend

aus dem Notanruf und der Notmeldung) nun über den herkömmlichen Sprechfunk abgewickelt wird. Deshalb wechseln nach dem Aussenden des Notalarms auch die anderen Stationen, die ihn erhalten haben, auf den Kanal 16.

- Notanruf

Der Notanruf soll an sich nach dem Empfang des DSC-Acknowledgements gesendet werden. Erfolgt im Seebereich A1 (UKW) nicht innert kürzester Zeit ein solches DSC-Acknowledgement wird dennoch mit der Übermittlung des Notanrufs begonnen. Man spricht deutlich und langsam zum Mitschreiben und sollte Namen eventuell buchstabieren.

- **3 x Notzeichen: MAYDAY MAYDAY MAYDAY**
- **THIS IS**            **1 x MMSI**  
                              **3 x Schiffsname**  
                              **1 x Rufzeichen**

Für Funkstellen ohne DSC ist der vorangegangene Notanruf die Erstalarmierung, deshalb ist vor der nachfolgenden Notmeldung eine kurze Pause einzulegen. Die betroffenen Stellen müssen sich auf die Aufnahme der Notmeldung vorbereiten können.

- Notmeldung

Die Position wird nach geografischer Breite und Länge angegeben oder nach rWP mit der Entfernung in sm von einem bekannten geografischen Punkt. Die Zeit ist die Positionszeit (passend zu den Koordinaten (nicht eine eventuell zurück liegende Zeit des Notfalleintritts) und wird immer in UTC angegeben. Die Notmeldung wird so lange wiederholt bis wir eine Antwort erhalten.

- **1 x Notzeichen: MAYDAY**
- **1 x MMSI**  
  **1 x Schiffsname**  
  **1 x Rufzeichen**
- **Position und Uhrzeit in UTC**
- **Art des Unfalls und gewünschte Hilfe**
- **Weitere Angaben zur Hilfeleistung**
- **OVER**

Jedes Seegebiet weltweit ist einem MRCC zugeordnet. Die KüFuSt leitet den Notalarm sofort an die Maritime Rettungsleitstelle zur Koordinierung der Rettungseinsätze (MRCC - Maritime Rescue Coordination Center) des Staates, in dessen Wirkungsbereich die Schiffsposition liegt. Ist das in Not geratene Schiff in einem anderen Flaggenstaat gemeldet wird zusätzlich das dortige MRCC informiert. Dieses unterstützt gegebenenfalls das regional zuständige MRCC, beispielsweise durch das zur Verfügung stellen weitergehender Informationen. So leitet das RCC Zürich keine Such- und Rettungsaktionen im Ausland, sondern unterstützt das ausländische MRCC bei einer Alarmierung durch ein Schiff unter Schweizer Flagge mit Angaben zu Schiff und Besatzung durch Zugriff auf die Registrierungsdaten für die Funkanlage beim Bundesamt für Kommunikation (BAKOM) und für das Schiff beim Schweizerischen Seeschiffahrtsamt (SSA).

Die Seenotrettung ist in vielen Staaten zentral organisiert, in Deutschland beispielsweise durch die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (Kurz: DGzRS). In solchen Staaten findet man nur ein MRCC. In anderen Staaten, z.B. in England, ist die Seenotrettung dezentral organisiert, d.h. die Küste ist dort in Abschnitte unterteilt. Hier arbeiten unter dem MRCC (in England von der MCA – Maritime and Coastguard Agency betrieben) noch 19 regionale maritime Rettungsleit-Unterzentren zur Koordinierung der Rettungseinsätze.

Für den Rettungseinsatz zuständig sind dann die SAR-Kräfte vor Ort (on scene). Bei der Hilfeleistung der SAR-Kräfte geht es in erster Linie um die Rettung der schiffbrüchigen Personen, die Bergung des havarierten Schiffes und die Vermeidung von Umweltschäden beispielsweise durch auslaufenden Treibstoff. Neben den professionellen SAR-Einheiten kann aber auch jeder andere Teilnehmer am Seeverkehr in die Such- und Rettungsaktion mit eingebunden werden.

Für Schiffe unter Schweizer Flagge verlangt das BAKOM kein Funktagebuch. Funkverkehr der Kategorien Not, Dringlichkeit und Sicherheit muss aber im Logbuch mit Angaben über Position, Zeit, Frequenz und Zusatzinformationen protokolliert werden.

## EPIRB / PLB / SART / SafeTrx

Zusätzlich zum UKW-DSC-Controller sollte eine hochseegängige Yacht eine Notfunkbake an Bord haben. Im GMDSS spricht man von einer **EPIRB**. Der Begriff steht für „Emergency Position Indicating Radio Beacon“. **Es handelt sich um eine kleine Notfunkbake mit einem Funksender, die entweder manuell oder automatisch, z.B. durch Wasserdruck bei Sinken eines Schiffes, aktiviert wird. Nach der Auslösung sendet die Notfunkbake ein Alarmierungssignal auf der Notfrequenz 406 MHz.** Dieses Notsignal enthält unter anderem die Maritime Mobile Service Identity (MMSI) und die Position zum Zeitpunkt der Alarmierung (durch den integrierten GPS-Empfänger).

Da jede Notfunkbake bei ihrem Erwerb registriert wurde, lässt sich über die mit der Alarmierung übermittelte MMSI die Schiffsidentität ermitteln und das zuständige MRCC (siehe oben) erhält vom Flaggenstaat des in Seenot geratenen Schiffes dieselben Informationen wie bei einer Alarmierung über den DSC. Zusätzlich unterstützen EPIRBs die Vor-Ort-Suche, da sie zusätzlich zum Alarmierungssignal noch ein Peilsignal (auf 121,5 MHz) ausstrahlen, das den SAR-Rettungskräften zur See oder in der Luft das Anpeilen der Notposition ermöglicht; sie sehen das Signal auf ihrem Radarbildschirm. Man nennt dies Homing. Eine weitere Verbesserung des Homing ermöglicht die erste EPIRB mit AIS von McMurdo, die das globale Notsignal über 406 MHz mit den Vorteilen der AIS-Ortung kombiniert.

Montiert wird die EPIRB am besten im Bereich der Heckreling. Dort ist sie für eine manuelle Auslösung des Alarms schnell im Zugriff und kann beim Sinken des Schiffes auch selbsttätig aufschwimmen und den Alarm auslösen. Beim Verlassen des Schiffes erschwert sich für die Suchkräfte die Suchaktion, da eine kleine Rettungsinsel in den Wellen natürlich noch schwerer auszumachen ist als eine treibende Yacht. Deswegen sollte man die EPIRB unbedingt mit in die Rettungsinsel nehmen um dort von der Homing-Funktion profitieren, denn die Suchkräfte sollen schliesslich nach uns und nicht nach dem verlassenen Schiff(swrack) suchen. **Eine EPIRB ist konzessionspflichtig**, genaue Informationen zum Anmeldeprocedere einer EPIRB finden sich auf der Homepage des BAKOM.

**Wurde mittels einer EPIRB ein Fehlalarm ausgelöst, muss unverzüglich das zuständige MRCC (in der Schweiz das RCC Zürich) informiert werden, um eine aufwendige Suchaktion zu vermeiden. Wird auf**

B3

D3

D77

einer Yacht unter Schweizer Flagge festgestellt, dass eine EPIRB fälschlicherweise aktiviert worden ist, muss unverzüglich das MRCC Zürich informiert werden. (Tel.: +41 58 654 39 38 / E-Mail: [ops@rega.ch](mailto:ops@rega.ch)). Das MRCC Zürich benötigt dazu die folgenden Informationen: MMSI-Nummer, Rufzeichen, Schiffsname, aktuelle Position des Schiffes, Name der meldenden Person. Das MRCC Zürich informiert sofort das zuständige ausländische MRCC.

Eine **PLB (Personal Location Beacon)** ist zum Auffinden einer Person bestimmt, nicht zu Lokalisation eines Schiffes. Man trägt diesen Peilsender bei sich; zumeist in einer dafür vorgesehenen Befestigung an der Rettungsweste. Eine PLB strahlt ein Peilsignal (auf 121,5 MHz) aus. Sie kann, wie eine EPIRB, codiert werden, löst aber keine Alarmierung aus.

PLBs sind kompakt gebaut, oft nicht schwimmfähig und verfügen über eine limitiertere Batteriekapazität als eine EPIRB.

Ohne Alarmierungsfunktion, aber ebenfalls als Annäherungshilfe für Suchkräfte gedacht, ist ein **SART**. **SART** steht für **S**earch **A**nd **R**escue **R**adar **T**ransponder. Dieser Sender strahlt ein Signal aus, welches in einem Radius von 5 bis 25 sm auf den Radarbildschirmen der anderen Schiffe erscheint. Das hilft den Sucheinheiten bei der Ansteuerung der Notfallposition. Diese sehen auf ihrem Bildschirm bei einer Entfernung von mehr als 5 sm zur Notfallposition 6 bis 12 Punkte. Die in eine Richtung ziehen; bei Annäherung wandelt sich dieses Symbol erst zu einem Kegel, dann zu einem Vollkreis.



B1

Mit der Verbreitung des AIS (siehe: Kapitel 6 «Automatisches Identifikationssystem (AIS)») kamen auch AIS-SART auf den Markt, die auf dem Radarschirm zusätzlich zum Alarmsymbol (roter Kreis mit innenliegendem Kreuz) die im AIS-System üblichen Schiffsinformationen anzeigen. Der AIS-SART erhält seine Positions- und Zeitsynchronisation durch einen eingebauten GPS-Empfänger. Die Position wird pro Minute in einer Serie von acht identischen Positionsmeldungen (vier auf 161.975 MHz und vier auf 162.025 MHz) ausgesendet. Dadurch wird die Möglichkeit erhöht, dass mindestens eine Meldung am höchsten Punkt der Meereswelle ausgesendet wird.

**SafeTrx** ist eine App für Mobiltelefone und als zusätzliche Absicherung gedacht, wenn das bordeigene Funkgerät ausfällt. Sie zeichnet die Position des Gerätes auf, die dann im Notfall von der Seenotrettung abgerufen werden kann. Der Nutzer soll vor seiner Abfahrt das Ziel und die ETA seiner Passage speichern. Ist er überfällig erinnert ihn die App; nimmt er keinen Eingriff vor, sendet die App nach weiteren 15 Minuten eine Meldung an einen zuvor gespeicherten Notfall-Kontakt. Dieser kann dann die Seenotretter informieren. Wer in Seenot gerät, kann aber auch selbst den Alarm auslösen, dazu genügt ein Drei-Sekunden-Druck auf den Bildschirm mit Bestätigung und der Notruf wird zusammen mit der Position direkt an das zuständige MRCC übermittelt. Auch wenn die Mobilfunkverbindung unterwegs unterbrochen sein sollte, speichert die App zunächst im Handy die Positionsdaten und überträgt sie bei einer erneuten Verbindung auf den Server. Die App ist auch auf Englisch zu nutzen

## Bergung

Die Frage, ob eine Person vorzugsweise in Luv oder in Lee des Bootes bzw. Schiffes geborgen werden sollte, wird immer wieder kontrovers diskutiert. Für eine Bergung auf der Luvseite spricht die geringere Gefahr, dass das Schiff beim Stampfen den zu Bergenden verletzt oder gar tötet und - sofern die Segel und insbesondere das Vorsegel nicht geborgen sind – eine geringere Gefährdung der Retter aufgrund schlagender Segel und Schoten. Nachteilig bei der Bergung in Luv ist, dass sich das Boot durch den Winddruck vom zu Rettenden wegbewegt und keinen Schutz vor Wind und Seegang bietet. Für die Bergung auf der Leeseite spricht, dass die Bordwand durch die Krängung hier niedriger ist und das Schiff mehr Schutz vor dem Wind und dem Seegang bietet. Nachteilig ist, dass sich das Schiff über den zu Rettenden schieben kann und ihn verletzt.

Es bleibt also die Entscheidung des Schiffsführers für welche Seite er sich entscheidet. Keinesfalls sollte man aber beim Aufschiesen direkt auf den zu Bergenden zulaufen und versuchen ihn am Vorschiff aufzunehmen. Zu einem besteht am Bug durch den Vorsteven des stampfenden Schiffes eine erhebliche Verletzungsgefahr. Zum anderen ist der Freibord im Bugbereich meistens höher als an der Schiffseite und der Bugkorb behindert die Bergung der Person. In der Praxis hat sich gezeigt, dass der Nahezu-Aufschieser die sicherste Annäherung darstellt. Man sollte einen Winkel von 45° haben (also quasi einen Am-Wind-Kursus mit losen Schoten); der Moment zum Aufschiesen ist gekommen, wenn sich die Position des zu Bergenden in der Verlängerung der Achse unseres Grossbaums befindet.

### Leinenverbindung zum Opfer herstellen

Sobald sich unser Boot in der gewünschten Position neben der zu bergenden Person befindet, muss eine Leinenverbindung hergestellt werden, um den Kontakt nicht wieder zu verlieren. Ist der Überbordgegangene bei Bewusstsein und bei Kräften kann man ihm ein Rettungsgerät (zum Beispiel eine Wurfboje, einen Rettungsring oder den Life-Sling) mit Sicherheitsleine zuwerfen.

Damit dies funktioniert, muss man vorher sicherstellen, dass die Leine nicht vertörnt ist. Ausserdem kann es auch nicht schaden, sich ein wenig mit der Wurftechnik vertraut zu machen, bei der man das Rettungsgerät in der Wurfhand hält und die aufgeschossene Leine in der anderen Hand. Man lässt das Rettungsgerät am besten etwas schwingen, bis es in der Richtung des Opfers ausgerichtet ist und beim Abwurf lässt man gleichzeitig die Leine los.

Ist die zu bergende Person bewusst- und/oder kraftlos versieht man ein anderes Crewmitglied mit einer Sicherheitsleine, die natürlich am anderen Ende an Bord gesichert sein muss und der Retter springt - korrekt gekleidet - ins Wasser, um den zu Bergenden zu fassen. Als Skipper muss man sich aber bewusst sein, dass man dann zwei Personen „über Bord“ hat und sollte nur dann ein weiteres Crewmitglied ins Wasser schicken, wenn keine Zweifel daran bestehen, dass man nicht auch noch den Retter gefährdet. Würde bei einer kleinen Crew



nur noch der Skipper an Bord sein, wären solche Zweifel wohl berechtigt.

## Bergungstechniken und -hilfsmittel

Das Zurückkommen an Bord wird in seiner Schwierigkeit oft unterschätzt. Die meisten Ausbildungen simulieren die Bergung beim MOB-Manöver mit dem Auffischen einer leichten Boje mit dem Bootsstab. Fast Niemand hat jemals geübt eine Person an Bord zu hieven. Selbst für einen geübten sportlichen Schwimmer ist es kaum möglich über die Badeleiter am Heck wieder an Bord zu kommen, da das Boot – wie am Bug – in den Wellen stampft und man Gefahr läuft vom niederkommenden Heck getroffen (und erschlagen) zu werden. Selbst wenn man die Leiter zu fassen bekommt, ist es nahezu unmöglich sich an dieser festzuhalten, wenn die nächste Welle das Boot wieder hebt. Von daher empfiehlt sich die Bergung auf der Schiffsseite vorzubereiten und durchzuführen. Auf Segelyachten ist oft das Vorschiff, direkt vor den Wanten, ein guter Ort für das An-Bord-Bringen. Aber auch hier ist es nicht leicht.

Gut austrainierte Personen können eventuell an einer Strickleiter oder dem ausgebrachten Berge-netz (siehe weiter unten) selbst hochklettern. Dies wird aber eher die Ausnahme sein. Also müssen die anderen Crewmitglieder mithelfen. Aufgrund des hohen Freibords wird es kaum möglich sein das Opfer mit der Hand zu fassen und mit Muskelkraft an Bord zu ziehen. Selbst der Einsatz eines Bergegurtes löst das Problem des „Wie ziehe ich den Überbordgegangenen zurück an Bord?“ nicht. Mit dem Bergegurte beschäftigen wir uns noch einmal weiter unten im Zusammenhang mit dem Abbergen durch einen Hubschrauber.

### Nutzung eines Bergebrettes (spinboard)

Professionelle Rettungskräfte nutzen für die Bergung oft ein Bergebrett. Der zu Rettende wird von einem ebenfalls im Wasser befindlichen Retter darauf festgeschnallt. Dann wird das Opfer auf dem Brett liegend mit dem Kopf nach oben in die Höhe gezogen. Durch den Einsatz des Bergebrettes kann man weitere Verletzungen vermeiden, wie zum Beispiel mögliche Wirbelsäulenschäden, die entstehen, während man den Überbordgegangenen über die Deckkante zieht.



Allerdings befindet sich auf kaum einer Privatyacht eine solche Rettungshilfe oder etwas vergleichbar Einsetzbares – auch wenn es diese Bretter für eine platzsparende Lagerung an Bord extra zusammensteckbar gibt. Zudem ist es in schwerer See nahezu unmöglich eine Person auf das Brett zu bekommen und dort festzuschnallen.

Es ist also eine riesige Herausforderung eine Person wieder an Bord zu holen, ohne sie dabei zusätzlich zu verletzen. Deswegen muss man nach geeigneten Wegen suchen und sich in der Situation bietender Hilfsmittel bedienen.

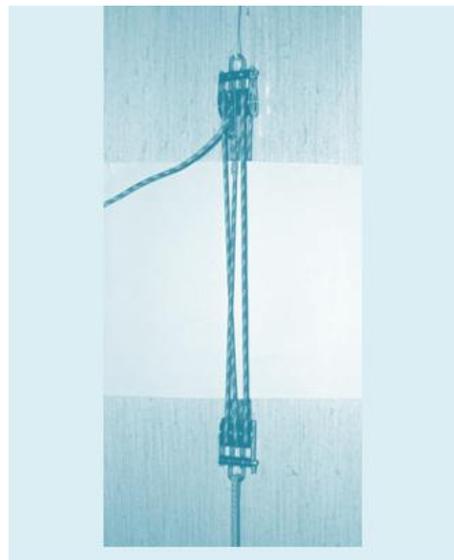
### Nutzung des Grossfalls

So wird zum Beispiel empfohlen zur Bergung ein Fall einzusetzen. Das Opfer muss das Ende des Falls (am besten vorher einen Schäkel anschlagen!) an der Bergeschlaufe seiner Rettungsweste oder am Lifebelt einpicken. Dann kann die Bergung versucht werden, und zwar durch koordiniertes Anholen des

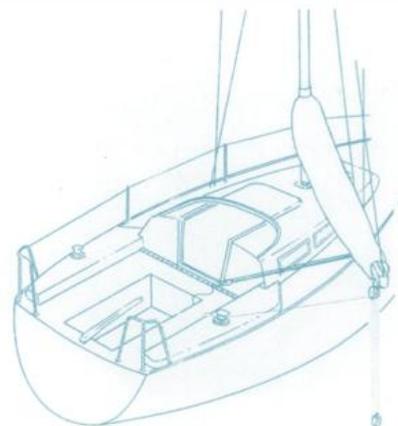
Falls über eine Winsch und das gleichzeitige Abhalten des Opfers von der Bordwand. Zum Schluss stört dann allerdings meistens noch die Reling und es besteht ein Risiko darin, dass sich das genutzte Fall verkeilt, weil es unter der grossen seitlichen Last aus der Rolle oben am Masttopp rutscht und dann nicht von Deck aus wieder in Gang gesetzt werden kann.

### Nutzung einer Bergetalje am Grossbaum

Eine andere empfohlene Variante besteht darin den Grossbaum als Kranausleger zur Hilfe zu nehmen. Die Überlegung dabei ist, dass man die Schläge des Opfers gegen die Bordwand vermeiden möchte. Für dieses Vorgehen nutzt man eine vorbereitete Bergetalje. Diese besteht aus einer Leine, einem Zwei- und einem Dreischeidenblock sowie zwei Schnappschäkeln. Der Dreischeidenblock wird mit einem Schnappschäkel am Baumnock eingepickt. Das freie Ende der Leine wird auf einer Klampe belegt, damit es hinterher griffbereit ist. Die bereits von der Länge voreingestellte Talje hängt nun mit ihrem Zweischeidenblock auf Zugriffshöhe des Opfers. Nun muss der andere Schäkel in die Bergeschlaufe der Rettungsweste eingepickt werden.



Bevor man die Leine nun von der Klampe auf eine Winsch umlegt und anfängt anzuholen, muss der Grossbaum mittels der Schot und dem Bullenstander festgesetzt werden, um nicht hin- und her zu schlagen. Erst wenn das Opfer auf Deckhöhe gehoben wurde, löst man den Bullenstander und holt den Grossbaum mit der Schot kontrolliert mittschiffs, wo man den Geborgenen wieder vorsichtig ablässt. Wegen des auftretenden Gewichtes empfiehlt es sich den Grossbaum noch durch die Dirk zu stützen.



In der Praxis ergibt sich bei Yachten mit „nur“ einem Baum dabei jedoch ein Problem, denn mit dem Baum als Kranausleger lässt sich nur arbeiten, wenn man zuvor das Grossegegel geborgen hat. Erstens kostet dies Zeit und zweitens lässt sich unsere Yacht dann nicht mehr unter Segel stabil im Wind oder in beiliegender Stellung halten; wir müssen also den Motor nutzen, welcher nur bestimmte Krängungswinkel verträgt, und gefährden das Opfer zusätzlich mit der Schiffsschraube. Ausserdem kann der massive Baum bei der Bergung auch zu einem gefährlichen Schlaginstrument für die im Wasser befindliche(n) Person(en) werden, wenn das Boot anfängt in den Wellen zu rollen.

### Nutzung von Spinnackerfall, -niederholer und Vorschot

Den Vorteil eines Flaschenzuges (= Bergetalje) kann man jedoch, ungeachtet der geäusserten Bedenken, nicht leugnen. Schliesslich verringert sich durch ihn der nötige Kraftaufwand für die Retter erheblich. Deswegen wird alternativ vorgeschlagen den Flaschenzug, an dessen unterem Block das Opfer fixiert ist, mit seinem oberen Block nicht an der Baumnock anzuschlagen, sondern gleichzeitig mit dem

Spinnackerfall, dem Spinnackerniederholer und der vom Vorsegel abgeschlagenen Vorschot zu verbinden. So lässt sich der Punkt, an dem die drei Leinen zusammentreffen, also der Aufhängepunkt des Flaschenzuges nach oben, nach vorn und nach achtern regulieren und der optimale Zugpunkt für den Flaschenzug einstellen.

### Das Vorsegel oder ein spezielles Bergesegel als Hilfe

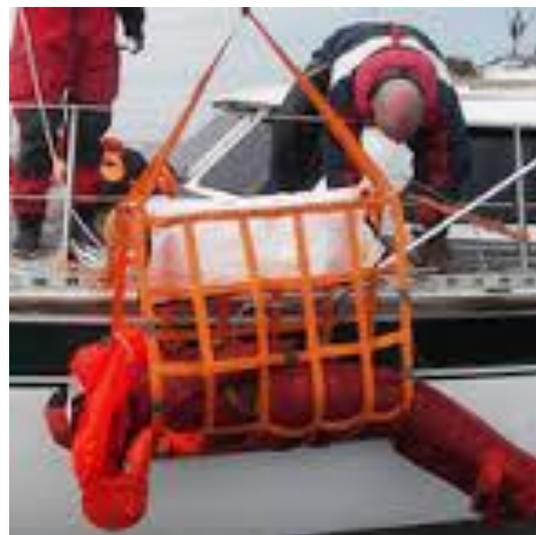
Anstelle der Befestigung der Bergeleine, des Falls oder des Flaschenzuges direkt am zu Bergenden, gibt es noch die Variante ein Segel (z.B. die Fock) oder ein spezielles Berge-segel unter den Überbord-gegangenen zu schieben. Dieses muss mit einer Seite an der Bordwand befestigt sein und kann auf der anderen Seite mit dem Flaschenzug verbunden werden. Das Opfer wird dann schonend im Segel angehoben; auf dem Weg nach oben natürlich auch durchgerollt. Bei schwerer See besteht die Gefahr, dass der zu Bergende viel Wasser schluckt und Atemnot bekommt, wenn das Segel nicht zügig angehoben werden kann.



### Bergenetzt

Ein ähnliches Prinzip kommt aus der Berufsschifffahrt, die das Problem des hohen Freibords bei der Bergung natürlich noch viel stärker erleben. Statt des Segels wird dort zur Bergung ein Netz (Walden Rettungsnetz) bevorzugt. Der zu Bergende wird von einer zweiten Person in das Bergenetzt geschoben, welches an der Bordwand befestigt ist. Solche Bergenetze gibt es auch in einer geeigneten Dimension für Yachten; sie stellen für Hochseefahrer eine sinnvolle Investition dar.

Man sollte das Bergenetzt beispielsweise auf der Stb.-Seite in Höhe der Wanten bereits vor Törnbeginn befestigen. Dazu empfehlen sich die Relingsstützen.



Im Notfall kann das Netz dann schnell entrollt werden. Entweder dient es dann als eine Art Strickleiter oder man schiebt den Betroffenen – wie beim Segel – in das Netz. Dieses lässt sich dann mit zwei Karabinerhaken schliessen, wird ans Fall gehängt und mit Hilfe der Winsch samt Opfer angehoben. Noch besser ist es zwischen dem Fall und dem Bergenetzt noch eine Bergetalje anzuschlagen. Vorteile gegenüber dem Bergesegel sind, dass das Netz bereits vormontiert ist, dass es wegen seiner Metallteile besser als das Segel ins Wasser eintaucht und man den zu Bergenden so besser hineinziehen kann, sodann dreht man den Betroffenen auf seinem Weg nach oben nicht so stark durch, weil das Netz geschlossen wird. Ausserdem sammelt sich im Netz kein Wasser und ist so leichter zu liften.

E18

E22

### Horizontalbergung bei Unterkühlung

Im Bergenetz wird eine Person horizontal geborgen. Das kann lebenswichtig sein, denn bei einer Unterkühlung darf eine Bergung ausschliesslich horizontal erfolgen. **Bei kaltem Wasser ist das geborgene Opfer schon nach wenigen Minuten unterkühlt und muss äusserst vorsichtig waagrecht geborgen werden**, damit das abgekühlte Blut aus den Extremitäten nicht in den Körperkern gelangt, was zum Tod durch „reflektorischen Herzstillstand“ führen kann, man spricht auch vom späten Bergungs-Tod. **Deswegen soll sich das Opfer auch nur wenig bewegen.**

E23

**Unterkühlte Personen erleiden oft einen Herz-Kreislauf-Atemstillstand.** Bei nicht vorhandener Atmung oder Kreislaufstillstand muss sofort mit der Herz-Lungen-Wiederbelebung (**CPR cardio pulmonary resuscitation**) begonnen werden. Die Zufuhr von Sauerstoff durch Mund-zu-Mund-Beatmung oder Sauerstoffgabe wäre richtig; gemäss den aktuellen Richtlinien des SRC kann das CRP aber auch ohne Beatmung durchgeführt werden. Dies berücksichtigt den Selbstschutz des Helfers.

Bei starker Unterkühlung ist an sich der sofortige Transport in ein Spezial-Krankenhaus lebensnotwendig. Lässt die Situation dies nicht zu, muss man dafür sorgen, dass das Opfer richtig aufgewärmt wird. Zunächst muss der Patient korrekt gelagert werden. Bei Bewusstlosigkeit muss das Opfer in die stabile Seitenlage gebracht werden, ansonsten reicht eine flache, waagerechte Lagerung des gesamten Körpers. Man wickelt den Patienten mit wärmenden Decken ein und hüllt ihn noch in eine Isolierdecke. So lässt man ihn über Stunden langsam wieder eine normale Körpertemperatur erreichen. **Auf keinen Fall darf man ihm Alkohol verabreichen.** Das Opfer muss in jedem Fall auch nach Erlangen des Bewusstseins mindestens 24 Stunden permanent beobachtet werden.

### MOB-Plattform

Ein Hilfsmittel um einen – noch fitten - Schiffbrüchigen wieder an Deck zu bekommen ist die aufblasbare MOB-Plattform. Diese funktioniert ähnlich wie eine Rettungsinsel.

Die Tasche mit der Plattform wird über Bord geworfen. Die Plattform bläst sich dann automatisch auf und ist – egal wie herum sie schwimmt – einsatzfähig. Der über Bord gefallene schwimmt zu ihr hin und kann sie über die Kenterschutzsäcke recht mühelos besteigen. Dann wartet er sitzend auf die Rettung. Das heisst die Person muss nicht mehr aus dem Wasser gerettet werden und kann sich selbst aktiv beteiligen.



38

### Luftrettung durch SAR-Kräfte

Bei den bisherigen Überlegungen ging es um die Bergung einer überbordgegangenen Person auf das eigene Schiff. Ein anderes Bergungsthema ist eine Wasserbergung durch Dritte oder die Übernahme von Personen von unserem Boot. Dies kann durch SAR-Kräfte sein oder durch die Berufsschiffahrt. Dazu gibt es zahlreiche Szenarien. So kann es sein, dass ein Überbordgegangener erst nach einer systematischen Suchaktion der SAR-Einheiten wiedergefunden wird, oder sich eine verletzte Person bei

uns an Bord befindet, die auf schnellstem Wege in eine ärztliche Betreuung gehört oder wir sind mit unserem Boot in Seenot geraten und müssen abgehoben werden.

Bei solchen Gelegenheiten haben wir es entweder mit Seenotrettungskreuzern bzw. der Berufsschiffahrt zu tun oder mit der Luftrettung durch Hubschrauber, wobei bei hohem Seegang die Hilfe durch einen Hubschrauber noch immer sicherer ist als das Längsseitsgehen an einem anderen Schiff, auch wenn uns dieses Leeschutz gibt.

### Luftrettung per Hubschrauber

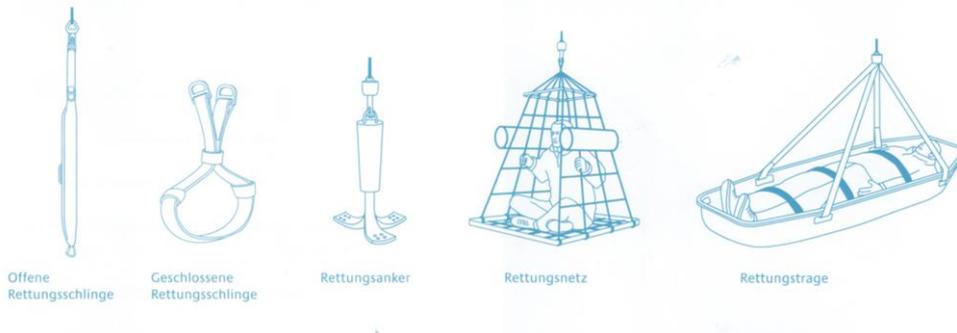
Werden wir von den SAR-Kräften zum Beispiel über Funk (on-scene-communication) angewiesen, uns auf eine Luftrettung vorzubereiten, dann ist Folgendes zu beachten:

- Sichtbarmachung der Schiffposition durch Abgabe eines orangefarbenen Rauchsignals, Scheinwerferlicht etc. – ist der Hubschrauber eingetroffen, ist die Verwendung von pyrotechnischen Signalmitteln sofort einzustellen.
- Das Deck für die Rettungsaktion aufräumen und nachts beleuchten (dabei Blendung des Piloten vermeiden).
- Nach Möglichkeit mit gleichmässiger Geschwindigkeit fahren und den Wind 30° an Backbord des Bugs halten (weil der Hubschrauber seinen Ausstieg auf Steuerbord hat).
- Dem Piloten mit einem Wimpel die Windrichtung anzeigen.
- Darauf achten, dass sich die Hebevorrichtung (wird vom Hubschrauber am Stahlseil per Winde herabgelassen – oft auch mit Rettungskraft) nicht in der Takelage verfängt.
- Die Hebevorrichtung ist in der Regel mit einer Führungsleine (hi-line = heaving-in line) versehen. Diese muss vor dem Ergreifen durch eine Person das Deck berühren, um einen Schlag durch statische Elektrizität zu vermeiden. Normalerweise lässt der Pilot sie zuvor kurz ins Wasser eintauchen, dann ist sie entladen und kann bedenkenlos angefasst werden.
- Die Hebevorrichtung darf mit der Führungsleine auf keinen Fall am Schiff befestigt, unter Deck gezogen oder um die Hand gewickelt werden. Am besten legt man ihr loses Ende für den Piloten gut sichtbar in einen Eimer an Deck. Selbstverständlich nutzt man die Führungsleine, um die Hebevorrichtung bzw. die Rettungskraft an Bord zu ziehen.
- Eine herabgelassene Rettungsfrage muss zur Aufnahme der verletzten Person zeitweilig ausgeklinkt werden.

Bei der Rettung durch einen Hubschrauber können folgende Geräte eingesetzt werden:

- Rettungsschlinge (zur raschen Rettung gesunder Personen)
- Rettungsnetz
- Rettungsfrage (zum Abtransport von Verletzten)
- Rettungsanker (mit dem auch zwei Personen auf einmal hochgezogen werden können)

### Rettungsgeräte



### Doppel-Lift-Methode

Die abgebildeten Rettungsmöglichkeiten können auch mit der Doppel-Lift-Methode durchgeführt werden, wenn der Verletzte nicht in der Lage ist, sich selbst zu helfen. Dazu wird ein Besatzungsmitglied des Hubschraubers gleichzeitig mit dem Rettungsgerät abgewincht.



### Rettungsanker

Sitzen auf dem Rettungsanker



### Anlegen der offenen und geschlossenen Rettungsschlinge



## Transport eines Verletzten

Um einen Verletzten an eine geeignete Stelle zu bringen, an der wir ihn besser behandeln können, wenden wir – falls sein Zustand oder seine Verletzungen dies nicht ausschliessen – den Rautek-Griff an.

- Der Verletzte liegt ausgestreckt auf dem Rücken.
- Der Helfer steht hinter seinem Kopf und hebt ihn im Schulter-Nackengebiet vorsichtig an; der Kopf der



Verletzten sollte dabei auf den Unterarmen des Helfers aufliegen.

- Befindet sich der Verletzte in Sitzposition sichert ihn der Helfer mit seinen Knien ab.
- Dann schiebt der Helfer seine Arme von hinten durch die Achselhöhlen des verletzten, fasst einen Unterarm des Verletzten und legt diesen quer vor dessen Körper. Die Hände des Helfers fassen den Unterarm von aussen, so dass unnötiger Druck auf die Organe des Verletzten vermieden wird.
- Bei Wegschleifen des Verletzten setzt der Helfer seine Oberschenkel ein, um diesen zu stützen.

## Bergungskosten (LOF)

Rettungseinsätze durch professionelle Rettungsorganisationen, wie der SAR, bleiben in der Regel ohne Kostenfolgen für den Geretteten, sofern es sich um einen tatsächlichen Notfall gehandelt hat.

Anders sieht es aus, wenn Dritte beteiligt sind. Bei umfangreichen Bergungsmassnahmen, insbesondere wenn das eigene Boot abgeschleppt werden muss, können hohe Kosten anfallen. Solche Fälle entstehen meist durch technische Pannen (Ausfall des Motors oder der Steuerung) und können schnell kritisch werden, wenn man z.B. auf eine Küste oder auf einen Verkehrsweg der Berufsschiffahrt zutreibt.

Kann man sich nicht mehr selbst helfen und nützt auch ein Anruf beim heimischen Hafenmeister oder gegebenenfalls dem Vercharterer nicht, ist man auf Schlepphilfe durch Dritte angewiesen. Besteht noch keine unmittelbare Gefahr für das Boot und die Crew handelt es sich um Schlepphilfe. Ohne Notlage kann man sich die Zeit nehmen den Ort zu vereinbaren, zu dem man geschleppt wird und die dafür entstehenden Kosten. Der Helfer sollte nicht auf das eigene Boot gelassen werden, sonst könnte dies später als Schiffsaufgabe interpretiert werden. Dies gilt auch für die Übergabe der Schlepptrosse; man gibt dem Helfer die eigene Trosse an und nutzt nicht dessen Trosse.

Besteht hingegen bereits eine reale Gefahr für Boot und Crew spricht man von Bergung. Diese ist auf jeden Fall gegeben, wenn man mit einem Notsignal auf seine Lage aufmerksam gemacht hat. Wer einem anderen erfolgreich aus einer Seenotlage hilft, kann Bergelohn beanspruchen, dessen Höhe bemisst sich nach Kriterien, wie den geretteten Werten, dem Aufwand des Bergers und dessen Risiko, dem Wetter und regionalen Bedingungen sowie den Bergemassnahmen. Als Laie kann man dies kaum beurteilen. Schiffversicherer raten deshalb davon ab in der Hektik der Notlage über Summen oder Schiffswerte zu sprechen bzw. einen Vertrag zu unterschreiben.

Besteht der Berger auf einen Vertrag, empfiehlt es sich dafür die Lloyd's Open Form (LOF) zu nutzen. Dies ist ein international anerkannter Standardvertragsentwurf, welcher der Vereinbarung bei Inanspruchnahme von Hilfen durch Dritte (z.B. Abschleppdienst) dient. Er regelt u.a. die anfallenden Gebühren – z.B. „no cure – no pay“ sowie eine Schiedsgerichtsvereinbarung. Die Havarieposition gehört in die Seekarte und ins Logbuch; das Logbuch muss detailliert geführt und am besten von Crewmitgliedern gegengezeichnet werden. Die **LOF** ist über den nebenstehenden QR-Code abrufbar.



Gegen eventuelle Bergungskosten wie auch gegen Kosten für Gerichtsstreitigkeiten mit einem Berger kann man sich im Übrigen im Rahmen der Kaskoversicherung absichern.

## Medizinische Hilfe an Bord

Bereits vor Törnbeginn startet die Krankheitsvorbeugung mit den notwendigen Schutzimpfungen für das Törngebiet (z.B. beim Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut Allschwil), einem Zahnarztbesuch, einer allgemeinen Untersuchung beim Hausarzt, gegebenenfalls mit Wiederholung der Starrkrampfimpfung, der Beschaffung der persönlichen Medikamente und der Kontrolle der Bordapotheke (siehe Seite 73).

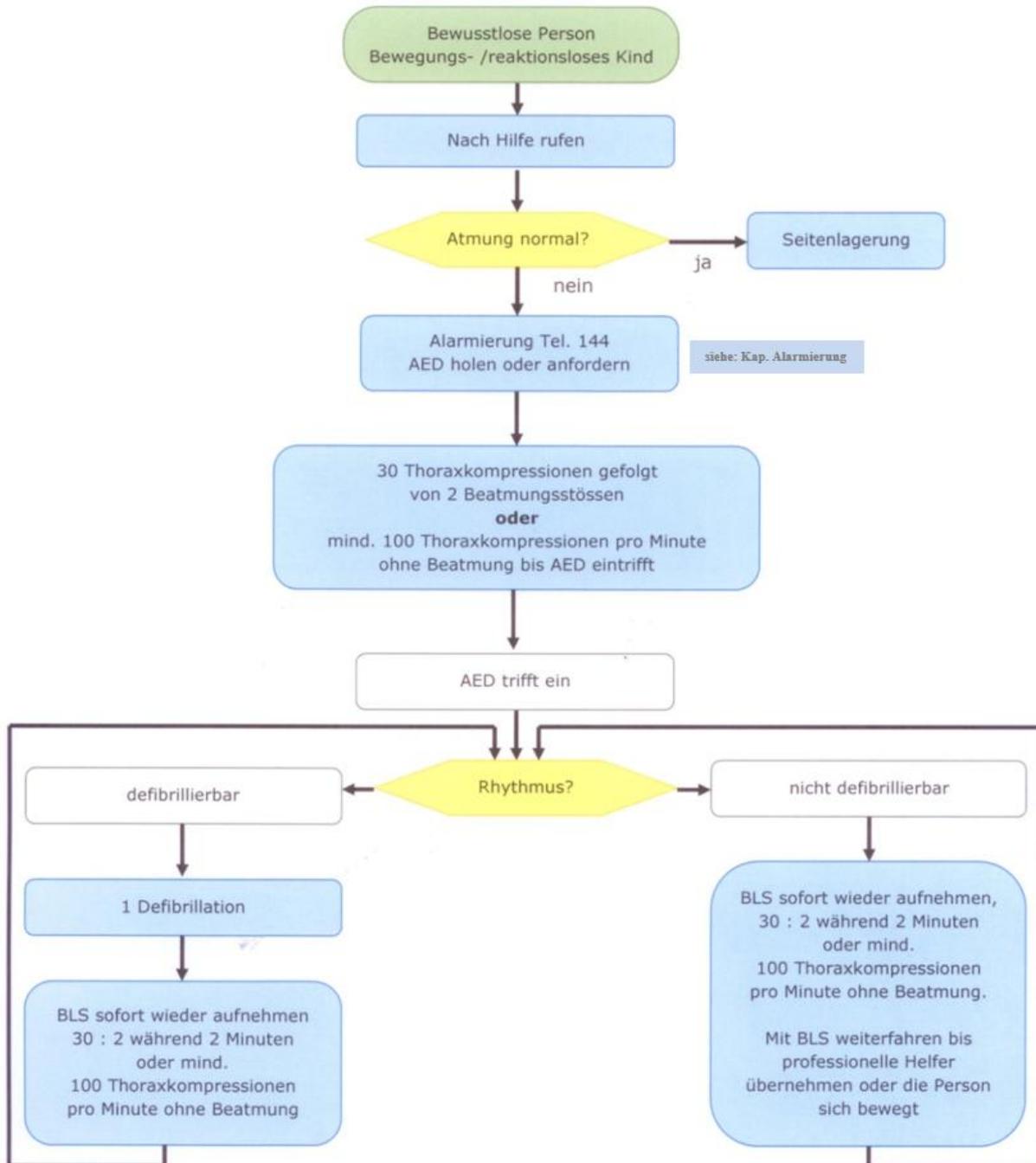
Kommt es trotz aller Vorbeugung an Bord zu einem Krankheitsfall oder einem Unfall sollte der Schiffsführer in der Lage sein, die gesundheitliche Schädigungen zu erkennen und zu beurteilen, welche Massnahmen im Bereich der Ersten Hilfe (siehe Seite 69) und der weiteren Versorgung (siehe Seite 74) einzuleiten sind. Das Basiswissen dazu wird in nautischen Nothilfekursen vermittelt. Informationen über entsprechende Ausbildungsangebote erhält man über die Geschäftsstelle der SYA.

Massnahmen der «Ersten Hilfe» sollen akut lebensbedrohliche Zustände (Schock, Kreislaufstillstand, schwere Blutung etc.) beheben, Verletzte aus der Gefahrenzone bringen, Schmerzen lindern, die Transportfähigkeit herstellen bzw. eine situationsgerechte Patientenlagerung bewirken und die Zeit bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes überbrücken. Letzteres kann auf Hoher See lange dauern. Deshalb kann an Bord eine über die Erste Hilfe hinausgehende Behandlung notwendig werden. Das medizinische Wissen sollte deshalb reichen Behandlungsfehler zu vermeiden, die zu irreversiblen Spätschäden oder gar zu einem Organversagen führen könnten. Deshalb ist es wichtig eine Verletzung oder Krankheit korrekt zu diagnostizieren. Dabei sollen folgende Checklisten und Vordrucke helfen, die man über [www.delius-klasing.de/medizinaufsee](http://www.delius-klasing.de/medizinaufsee) – Downloads» abrufen kann:

- Checkliste Bordapotheke
- Liste Body Check
- Darstellung der Arme im Raster
- Darstellung der Beine im Raster
- Darstellung des Kopfes im Raster
- Krankenbegleitschein
- Radio Medical Advice Form
- Medikamentenliste
- Neuro-Check für Taucher
- Verhalten bei Todesfällen
- Zusatzcheckliste bei Lähmungen und Gefühlsstörungen der Arme und Beine
- Zusatzcheckliste bei Schädel-Hirn-Verletzungen

## Erst-Versorgung geborgener Personen

### Erste Hilfe (BLS – basic life support)



An die Bergung einer Person schliesst sich deren Versorgung an. Für den Zeitraum bis ärztliche Hilfe verfügbar ist, sind wir auf uns selbst gestellt und müssen in der Lage sein Erste Hilfe zu leisten. Unser Wissen dazu sollten wir in einem Nothilfekursus und einem Aufbaukursus zum Thema BLS-AED (Basic Life Support - Automatisierter Externer Defibrillator) erworben haben. Letzterer beschäftigt sich mit der Herz-Lungen-Wiederbelebung und dem korrekten Umgang mit einem Defibrillator. Nach den dabei geschulten Reanimationsrichtlinien ergibt sich folgendes Handlungsschema:

E32

Als erstes ist festzustellen, ob die geborgene Person bei Bewusstsein ist und normal atmet. Dabei geht es darum einen möglichen Kreislaufstillstand sofort zu diagnostizieren. Ist die Person bewusstlos, verfügt aber über eine normale Atmung lagern wir sie in der stabilen Seitenlage (siehe weiter unten) und sorgen durch Überstreckung des Kopfes für einen freien Mund-Rachenraum (Lage der Zunge kontrollieren!).

E30

Bei fehlender oder abnormer Eigenatmung müssen wir für freie Atemwege sorgen und **sofort mit der kombinierten Herzdruckmassage und Beatmung beginnen**, denn ein Atem- oder Herzstillstand über 3 bis 5 Minuten hinaus führt zu einer irreversiblen Schädigung des Gehirns.

Man legt den Patienten auf eine harte flache Unterlage und beginnt mit der Reanimation, die dann nicht mehr unterbrochen werden darf. Zuerst erfolgen 5 kräftige Atemstösse. Dann beginnt man mit der Herzdruckmassage. **Die Kompressionsfrequenz beträgt mindestens 100 Stösse / Minute**; die Kompressionstiefe beträgt mindestens 5 cm für Erwachsene und bei Kindern 1/3 des Thoraxdurchmessers (auch auf die Gefahr von Rippenbrüchen). Entscheidet sich der Ersthelfer dafür das Opfer auch zu beatmen, folgen auf 30 Kompressionsstösse jeweils 2 Beatmungen.

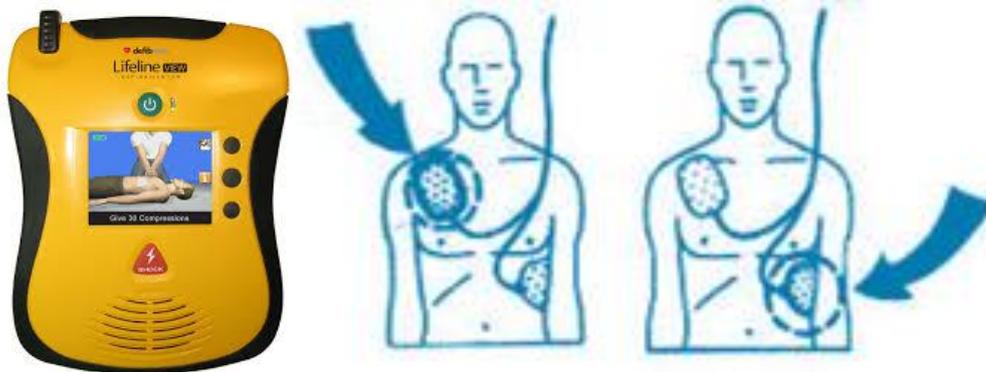
E26

Die Skizzen zeigen den richtigen Druckpunkt für die Herzdruckmassage (links), die dazu passende Haltung des Retters (Mitte) und die Position für die Mund-zu-Mund-Beatmung (rechts), bei der man aus hygienischen Gründen auch eine Beatmungsmaske einsetzen kann:



#### Defibrillation (AED - automated external defibrillator)

Sobald der AED angeschlossen ist, erfolgt eine Defibrillation. Bis wir auf See von aussen Hilfe mit einem AED bekommen können wäre es für die Defibrillation schon zu spät, also sollten wir ein solches Gerät an Bord mitführen. Automatische externe Defibrillatoren wiegen um 500 Gramm und entsprechen etwa einer mittelgrossen Handtasche.



Da das Gerät nach dem Einschalten klar gesprochene (und schriftliche) Anweisungen gibt, kann es auch von Laien einfach bedient werden: Die beiden Klebeelektroden werden bei Jugendlichen und Erwachsenen unter dem rechten Schlüsselbein und unter der linken Achselhöhle angebracht.

E31

Nach dem Anlegen der Klebeelektroden analysiert eine Software im AED den Herzrhythmus. Erkennt diese ein Kammerflimmern, wird die Defibrillation freigeschaltet.

In den allermeisten Fällen sind die Herz-Lungen-Wiederbelebung und die Defibrillation ein untrennbares Paar. Denn bei vier von fünf Menschen wird der Herz-Kreislauf-Stillstand durch Kammerflimmern ausgelöst. Diese plötzliche Rhythmusstörung kommt einem Chaos im Herzen gleich. Das Herz erbringt dann keine genügende Pumpleistung mehr. Die Defibrillation stoppt das Kammerflimmern. Bis ein Defibrillator verfügbar ist und auch nach erfolgreicher Defibrillation muss das Herz mit Thorax-Kompression und Beatmung unterstützt und gestärkt werden.

### Stabile Seitenlage

Verfügt die geborgene Person – trotz ihrer Bewusstlosigkeit – über eine normale Atmung, soll sie in die stabile Seitenlage gebracht werden:

An dieser Stelle sei daran erinnert, dass eine unterkühlte Person auch bei der Wiederbelebung nicht aus der Horizontallage gebracht werden darf. Die Aufwärmphase muss behutsam eingeleitet werden. Man kann dazu beispielsweise eine Isolierdecke nutzen.



Seitlich an den Betroffenen herantreten und in Hüfthöhe anheben. Den Arm des Bewusstlosen der gleichen Seite soweit wie möglich unter dessen Körper schieben. Sein Bein auf dieser Seite anbeugen, und den Fuß an das Gesäß stellen.



Shoulder und die Hüftgegend der anderen Seite anfassen, und den Verletzten vorsichtig und gleichmäßig zu sich herumziehen. Den Betroffenen mit dem Bein stützen.



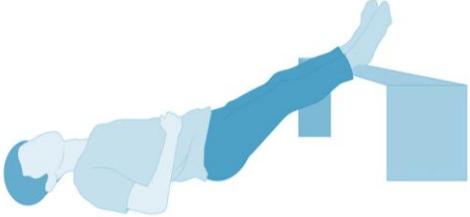
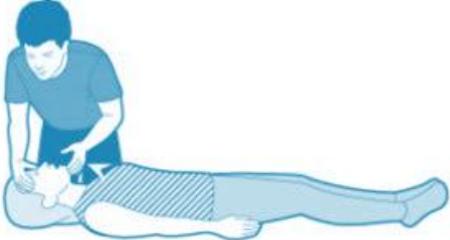
Den Arm unter dem Körper des Betroffenen vorsichtig am Ellenbogen nach hinten hervorziehen. Der Betroffene liegt nun auf der Schulter – dadurch erfolgt eine Stabilisierung seines Körpers.



Den Kopf an Kinn und Stirn fassen, nackenwärts beugen und das Gesicht erdwärts drehen. Finger der nahen Hand an die Wange schieben und so den Kopf stabilisieren.

Je nach Krankheitsbild ist zu entscheiden, ob für das Opfer die stabile Seitenlage oder eine andere Position gewählt wird:

Position	Diagnose / Zustand
<b>Stabile Seitenlage (recovery position)</b> 	Bewusstseinsstörungen (unconsciousness) Ertrinkungserscheinungen (post drowning) Nach einer Wiederbelebung (post CPR) Vergiftungen (poisoning)
<b>W-Position</b> 	Herzattacken (heart attack) Nach allergischer Reaktion (post anaphylaxis) Erstickungserscheinungen (asphyxia) Diabetischer Notfall (diabetic emergency)
<b>Sitzposition (Squat position)</b> 	Asthmaanfall (asthma) Hyperventilation (hyperventilation) Nach Würgeanfall (post choking) Nasenbluten (nose bleed)  Rotes Gesicht
<b>Angehobener Kopf (head raised)</b> 	Kopfverletzung (head injury) Schlaganfall (stroke) Epileptischer Anfall (epilepsy) Infektionen (infections) Fieber (fever) Durchfall (diarrhea) Ermüdungserscheinungen (fatigue) Muskelkater (muscle aches)
<b>+ Bettruhe (put to bed)</b> <b>Hochgelegte Beine (legs raised)</b>	Ohnmacht = erhöhter Puls, bleiches Aussehen (fainting) Unterkühlung (hypothermia)

	<p>Erheblicher Blutverlust (<b>severe blood loss</b>)</p>
<p><b>Flache Rückenlage (flat back)</b></p> 	<p>(<b>compression</b>)          Schädelfraktur (<b>skull fracture</b>)          Wirbelsäulenverletzung (<b>spinal injury</b>)          Nach Wiederbelebung (<b>post CPR</b>)</p>
<p><b>Schattenplatz (cooler area)</b></p>	<p>Überhitzung = Durst, Unwohlsein (<b>hyperthermia</b>)</p>

## Bord-Apotheke

An Bord gehört eine Notfallapotheke zur Versorgung von Kranken und Verletzten. Jedes Crewmitglied sollte wissen, wo sich diese befindet. Die Bord-Apotheke ergänzt die persönlichen Medikamente, die regelmässig benötigt werden und für deren Beschaffung und Lagerung jedes Crewmitglied für sich selbst verantwortlich ist. Hierbei handelt es sich typischerweise um Mittel gegen gesundheitliche Probleme, wie Allergien, Asthma, Diabetes, Epilepsie, Kreislaufstörungen. Die Bordapotheke ist an sich für die unvorhersehbaren Situationen gedacht; auf längeren Fahrten mit einer festen Crew kann es jedoch zweckmässig sein, die persönliche Reiseapotheken in die allgemeine Bordapotheke zu integrieren. Dies erleichtert das Auffinden von Medikamenten und vermeidet Mehrfachanschaffungen.

Idealerweise besteht die Bordapotheke aus einem Erste-Hilfe-Koffer (Verbandsmaterial etc.), einer Medizintasche (Medikamente und der AED-Tasche). Über den nebenstehenden QR-Code kann eine als Leitfaden gedachte [Checkliste «Bord-Apotheke»](#) mit einer Aufstellung der minimal benötigten Instrumente, (Verbands-)Materialien und Präparate, abgerufen werden. Es hat sich bewährt alle Präparate der Bordapotheke mit einer gut sichtbaren Nummer zu versehen und der Bordapotheke ein Inhaltsverzeichnis zuzufügen, auf der mit diesen Nummern die Namen, die typischen Dosierungen und das Anwendungsgebiet der Medikamente stehen.



Auf die Anwendung einzelner Mittel wird in den weiteren Ausführungen hingewiesen, allerdings sind davon unabhängig immer die Hinweise zur Dosierung und zu möglichen Nebenwirkungen auf den Packungsbeilagen zu beachten.

Die Ausstattung der Bordapotheke hängt davon ab, welches Revier man bereist, wie lange man ohne Fremdhilfe unterwegs ist, welche individuellen Voraussetzungen die Crewmitglieder haben (Gesundheitszustand und Alter) und wie viele Personen gegebenenfalls zu versorgen sind. Letztlich müssen wir als Schiffsführer den Inhalt der Bordapotheke vor Reisebeginn überprüfen und anpassen. [Bei dieser Aufgabe lassen wir uns am besten von einem Arzt mit nautischer Erfahrung beraten.](#) Dies gilt auch bei

Zweifeln zur Dosierung oder zu möglichen Nebenwirkungen bei der Verabreichung. Bestehende Bordapotheken müssen vor Törnbeginn wegen der beschränkten Haltbarkeit von Medikamenten gewartet werden.

Zudem brauchen wir schon im Stadium der Reiseorganisation die persönlichen Angaben der Crewmitglieder zu eventuellen gesundheitlichen Einschränkungen und Krankheiten. Nur so können wir die Bordapotheke sinnvoll bestücken bzw. uns mit dem Crewmitglied abstimmen, welche Medikamente er selbst mitführt. Für den Törn ist es dann noch wichtig zu wissen, wo sich diese befinden, wenn an Bord der Bedarfsfall eintritt und sich das Crewmitglied nicht mehr eigenständig helfen kann (z.B. Insulinspritzen gegen Unterzuckerung bei Diabetikern). Am besten informiert das betroffene Crewmitglied hierzu auch die anderen Mitreisenden.

E37  
E38

E39

#### Hinweis:

Von verschiedenen Anbietern werden Standard-Ausstattungen angeboten, so erhält man sowohl vorbereitete Sanitätskoffer für den Wassersport ([www.soehngen.com](http://www.soehngen.com)), als auch vorkonfigurierte Medizintaschen ([www.seadoc.de](http://www.seadoc.de)). Sehr aufschlussreich ist auch das Schiffsarztverzeichnis, welches im Bundesanzeiger ([www.bundesanzeiger.de](http://www.bundesanzeiger.de) – Bekanntmachung Banz AT 07.02.2018 B4) veröffentlicht ist. Dort sind - nach Anwendungsgebiet sortiert – alle Medikamente aufgelistet, die auf Berufsschiffen mitzuführen sind.



E40

Bei Fernreisen mit hohem Infektionsrisiko muss sich der Schiffsführer zudem über die zu treffenden Vorsichtsmassnahmen schlau machen. Dafür ist ein Tropeninstitut (z.B.: [www.swisstph.ch](http://www.swisstph.ch); [www.bnitm.de](http://www.bnitm.de)) ein kompetenter Ansprechpartner. Dort erhält man auch reierspezifische Empfehlungen zu vorgängig vorzunehmenden Impfungen. Entsprechende Hinweise muss er rechtzeitig an die Crewmitglieder weiterleiten.

E41

## Gängige Krankheits- und Unfallbeschwerden

Die folgenden Ausführungen stellen einen kurzen Abriss der häufigsten krankheits- und unfallbedingten Beschwerden dar, wie sie im Bordleben anzutreffen sind. Der Leser erhält einen ersten Hinweis zu deren Diagnose und Behandlung. Als vollständiges Nachschlagewerk empfehlen wir das folgende Kompendium des DSV-Verlages an Bord mitzuführen: Dr. med. Kohfahl: Medizin auf See.



Die im Weiteren beschriebenen Wirkstoffe können sich individuell unterschiedlich auswirken und stellen nur einen Behandlungshinweis dar. In Zweifelsfall sollte der Vertrauensarzt des Betroffenen an Land kontaktiert werden oder eine [funkärztliche Beratung eingeholt werden](#). [Dazu kann man über DSC \(in Küstennähe als Dringlichkeitsmeldung über UKW-Kanal 16](#) oder via Inmarsat, teilweise auch über Mobiltelefon und per E-Mail) mit dem Telemedical Advice Service (TMAS) der regional zuständigen Küstenfunkstellen Kontakt aufnehmen. Die Kontaktdaten des nationalen TMAS – inklusive des zu nutzenden Kanals für den Dringlichkeitsanruf mit DSC - finden sich im Küstenfunkstellenverzeichnis (bzw. in den Admiralty List of Radio Stations ALRS). Man wird dann mit den Bereitschaftsärzten verbunden.

E35

## UNITED KINGDOM

MARITIME TELEMEDICAL ASSISTANCE SERVICE (TMAS)	
Usual name of centre	Radio Medical Advice Services (RMA)
Communications	Any HM Coastguard Station
 +44 1326 317575	 +44 1326 315610
Inmarsat C (AOR-E) 423200158 Inmarsat C (AOR-W) 423200159	e-mail: <a href="mailto:falmouthcoastguard@mcga.gov.uk">falmouthcoastguard@mcga.gov.uk</a>
Inmarsat B/M/mini-M Telephone (through Goonhilly LES):	

In Deutschland wird der funkärztliche Beratungsdienst für die Schifffahrt durch das Stadt Krankenhaus Cuxhaven wahrgenommen (E-Mail: [tmass-medico@skh-cux.de](mailto:tmass-medico@skh-cux.de)).

Um der Küstenfunkstelle die Kommunikation und dem Funkarzt die Diagnose zu erleichtern ist es zweckmässig die funkärztliche Beratung vorbereitet zu führen. Dabei geht es um die Daten des Schiffes, Angaben zur Person des Patienten und Angaben zu dessen Zustand bzw. Krankheitsbild und seiner bisherigen Versorgung. Eine vollständige Liste der relevanten Angaben enthält das entsprechende [Formular «Radio Medical Advice \(TMAS\)»](#).

Sehr hilfreich kann eine Aufzeichnung der Vitalparameter sein, hierfür kann über den nebenstehenden QR-Code das [Formular «Verlauf Vitalparameter»](#) abgerufen werden.



Beim Funkverkehr ist folgende Form einzuhalten:

Medico-Gespräch (TMAS)		
für die Inanspruchnahme einer funkärztlichen Beratung via FÜFuSt		
mit DSC an INDIVIDUAL STATION (KüFuSt)		
1.	URGENCY ANNOUNCEMENT (DSC-Dringlichkeitsanruf)	DSC CH 70
<b>CALL</b>		
<b>Manual entry</b>		Notfall-Koordinaten bzw.
latitude - Eingabe	<b>ENTER</b>	letztbekannte Position - falls nicht
<b>Manual entry</b>		automatisch vom GPS
longitude - Eingabe	<b>ENTER</b>	übernommen
<b>Manual entry</b>		Eingabe in UTC (= MEZ -1 bzw.
time	<b>ENTER</b>	MESZ - 2), passend zur
		Positionsangabe, falls nicht
		automatisch vom GPS
		übernommen
Individual Call	<b>ENTER</b>	
Manual Entry	<b>ENTER</b>	
MMSI eingeben	<b>ENTER</b>	zuständige KüFuSt: ALRS
URGENCY	<b>ENTER</b>	oder ROUTINE
<b>CALL + ENTER</b>		
Empfangsbestätigung der KüFuSt abwarten		DSC CH 70
KüFuSt bestimmt den Arbeitskanal - Kanalwechsellvollzug		
2.	URGENCY CALL (RT Dringlichkeitsanruf)	RT CH ? / 25 W
Name der angerufenen Station		
THIS IS		
Schiffsname		
Rufzeichen		
I NEED TELEMEDICAL ADVICE SERVICE		
OVER		
ohne DSC an INDIVIDUAL STATION		
1.		RT CH 16
PAN PAN	PAN PAN	PAN PAN
... RADIO		
THIS IS		
Schiffsname	Schiffsname	Schiffsname
Rufzeichen		
I URGENTLY NEED TELEMEDICAL ADVICE SERVICE		
CALLING ON CHANNEL 16		
OVER		

Tritt der medizinische Notfall unerwartet, also beispielsweise durch einen Unfall auf, muss der Schiffsführer zuerst die Sicherheit des Schiffes organisieren und sollte die Pflege des Verletzten so lange an das dazu fähigste Crewmitglied delegieren.

### Augenverletzungen

Fremdkörper, wie Rost, Sand oder Fliegen können, wenn sie in die Augen gelangen, zu Verletzungen führen. Bei leichten Verletzungen hilft sich das Auge selbst, indem es vermehrt Tränenflüssigkeit bildet, die den Fremdkörper wegschwemmt. Sonstige Ursachen für Augenverletzungen sind stumpfe Gewaltwirkung (z. B. durch Faustschlag, Ball oder Sektkorken), Verletzungen durch spitze Gegenstände (oft mit einhergehender Schädigung der Hornhaut) sowie Verätzungen mit Flüssigkeiten (Chemikalien, Waschmittel).

Oberflächliche Fremdkörper (wie Wimpern oder Insekten) kann man vorsichtig mit einem sauberen Taschentuch entfernen; man wischt dabei in Richtung des inneren Augenwinkels oder man versucht den Fremdkörper mit Wasser auszuspülen. Wenn Fremdkörper (vor allem spitze und scharfkantige Teilchen) im Auge feststecken, sollten man auf die Behandlung durch den Arzt warten und auf keinen Fall reiben.

Bei Verätzungen (egal ob Säuren oder Laugen) sollte das Auge sofort mit sehr viel klarem Wasser (Leitungs- oder Mineralwasser) ausgespült werden, notfalls geht das auch mit Flüssigkeiten wie Limonade oder lauwarmer Tee, keinesfalls aber mit Milch. In diesem Fall jedoch nicht Richtung Nase. Schnell kann sonst auch noch das andere Auge in Mitleidenschaft gezogen werden.

Zur Vorbeugung gegen Infektionen nach einer Augenverletzung helfen Augensalben oder Augentropfen mit Antibiotika. In manchen Fällen ist es danach nötig, einen Verband anzulegen, um das Auge ruhigzustellen.

### **Blasenentzündung (Zystitis)**

Besonders weibliche Crewmitglieder leiden häufiger an einer Blasenentzündung. Diese geht mit einem permanenten Toilettendrang und schmerzvollem Harnlassen einher. Man sollte der Person empfehlen möglichst viel zu trinken.

E58

### **Blinddarmentzündung (Appendizitis)**

Verspürt jemand einen plötzlichen Schmerz um die Nabelgegend, wird ihm übel und klagt er später über Schmerzen im Unterbauch, sollte man ihn auf Blinddarmentzündung testen. Dazu macht man den Drucktest am rechten Unterbauch; tritt bei ihm ein „Loslass“-Schmerz auf, ist dies ein Indiz. Der Patient sollte dann bis zur Behandlung bequem gelagert werden und nichts essen oder trinken, auch sollte man versuchen den Unterbauch zu kühlen.

E55

### **Bluthochdruck (Hypertonie)**

Ein normaler Blutdruck ist lebenswichtig. Damit das Blut durch die Blutgefässe zu den Organen und den Geweben fließen kann, muss es unter Druck stehen. Zwei Mechanismen sorgen dafür, dass dieser Druck entsteht: das rhythmische Pumpen des Herzens und der Widerstand der Gefässwände. Das rhythmische Steigen und Fallen des Blutdrucks hält man beim Blutdruckmessen fest. Körperliche und psychische Belastungen sorgen dafür, dass sich der Blutdruck vorübergehend erhöht. Zu diesen Belastungen gehören zum Beispiel körperliche Anstrengungen, sportliche Aktivitäten, Aufregungen, Stress, Lärm oder Angst. Von Bluthochdruck (in der medizinischen Fachsprache „Hypertonie“ genannt) spricht man, wenn die Blutdruckwerte bei 140/90 mmHg oder darüber liegen. Sind die Blutdruckwerte bei einer Messung plötzlich deutlich höher als sonst, kann dies ein Risiko für das Herz-Kreislauf-System bedeuten. Oft reicht es in einer solchen Situation abzuwarten und die Messung später zu wiederholen. Wenn ein plötzlich erhöhter Blutdruck jedoch mit Schmerzen, Brennen oder ein starkes Druckgefühl im Brustkorb, Atemnot, Krampfanfälle (wie sie z.B. bei einer Epilepsie auftreten, nicht Wadenkrämpfe), Lähmungen oder Sprechstörungen, starker Übelkeit mit oder ohne Erbrechen, verschwommenen Sehen, Nasenbluten oder deutlicher Benommenheit einhergeht, muss unverzüglich ärztliche Hilfe angefragt werden.

## Blutungen / Wundversorgung

Blutungen nach aussen lassen sich fast immer durch einen Druckverband stillen. Man legt eine sterile Kompresse (oder ein gebügeltes Taschentuch – **kein fusseIndes Material**) auf die blutende Wunde und wickelt eine elastische Binde grossflächig fest an. **Bei starken Blutungen spielt die Sterilität eine untergeordnete Rolle.**

E10

**Um die Blutung zu stoppen, muss die verletzte Extremität so hoch wie möglich gehalten werden.** Durch die unterstützende körpereigene Blutgerinnung sollte die Blutung nach rund 10 Minuten gestoppt sein. Gelingt dies nicht und der Verband ist durchgeblutet, so wird über den noch liegenden Verband ein erneutes Druckpolster gewickelt. Dies kann man mehrfach wiederholen.

E13

Ansonsten kann man versuchen mittels Fingerdruck die **Blutung durch herzwertes Abdrücken der zuführenden Schlagader zu stoppen.** Für Blutungen an den Beinen sucht man den Druckpunkt in der Leistengegend. Der Dauerdruck sollte 30 Minuten ausgeübt werden.

E14

E11

E6

E9

E12

E15

Ist die Blutung durch eine äussere Verletzung entstanden, beispielsweise bei einer Schnitt- oder Quetschwunde, muss man die Wunde desinfizieren und dem Patienten ein entzündungs-hemmendes Schmerzmittel bzw. Antibiotika verabreichen. Zum Verschliessen einer Schnitt- oder Platzwunde eignen sich Steri-Strips. Die Desinfektion kann zuvor mit einem wässrigen Desinfektionsmittel (Merfen) erfolgen. Dann verbindet man die Wunde mit einer sterilen Gazekompressen.

E52

Durch Schlägeinwirkung können auch innere Blutungen entstehen. Als Laie können wir diese nicht diagnostizieren und mit Bordmitteln behandeln. Bei einer solchen Vermutung muss man den Verletzten flach lagern und absolut ruhigstellen; er gehört schnell in ärztliche Behandlung.

## Brüche

E1

Brüche gehen mit Schmerzen einher; dagegen kann man **entzündungshemmende Mittel wie Ponstan oder Voltaren** verabreichen. Zudem sollte man versuchen die Bruchstelle zu stabilisieren; je nach betroffenem Körperteil bedarf es dazu einer anderen Verbandstechnik.

E8

Bei einem Bruch von Fingern oder Zehen kann man diese an den anderen Fingern bzw. Zehen tapen und dann verbinden.

E5

Bei einem Bruch des Schlüsselbeins muss man den Arm und die Schulter mit einer Armschlaufe (Dreieckstuch) ruhigstellen. Der Bruch sollte noch von einem Arzt eingerichtet werden.

E4

Bei Verdacht auf Rippenbruch besteht keine Möglichkeit des Ruhigstellens, also sollten die Bewegungen eingeschränkt werden.; die Beschwerden bilden sich im Verlauf von 10-14 Tagen zurück.

E7

Offene Knochenbrüche mit Durchspießung der Haut, werden durch Zug am äussersten Ende der Extremität notdürftig gerichtet und ebenfalls mit einer elastischen Binde vom Fuss bzw. der Hand ausgehend versorgt. Ist ärztliche Hilfe nicht innerhalb von 24 Stunden zu erhalten, sollte Antibiotikum gegeben werden, z.B. TMZ. Zusätzlich wird der Bruch behelfsmässig ruhiggestellt und die Extremität möglichst hoch gelagert.

E59

Tritt beim Tragen schwerer Lasten plötzlich ein starker Schmerz in der Leistengegend auf und es zeigt sich dort eine Vorwölbung, dann liegt sehr wahrscheinlich ein **Leistenbruch** vor. **Man sollte vorsichtig versuchen die Vorwölbung zurückzudrücken, lässt sich diese nicht zurück-drücken, ist eine Operation**

innert 6 – 8 Stunden erforderlich. Der Patient darf keine feste Nahrung zu sich nehmen und sollte sich in die Koje legen.

### **Epilepsie / Krämpfe**

Die Epilepsie ist Ausdruck einer plötzlichen, übermässigen, abnormen Hirnstromaktivität. Meist ist die Erkrankung dem Patienten schon bekannt. Ausgelöst werden epileptische Anfälle durch übermässigen Alkoholgenuss, Schlafentzug, Unterzuckerung beim Diabetiker, Elektrolytstörung nach wiederholtem Erbrechen (Seekrankheit). Vor dem Anfall hat der Patient zumeist bereits eine Vorahnung, dann erleidet er eine Verspannung der Muskulatur, die in zuckende Bewegungen übergeht, dabei besteht die Gefahr der Selbstverletzung, weswegen man den betroffenen in einen gut gepolsterten Bereich bringen (z.B. das Vorschiff) sollte. Zum Schutz vor einem Zungenbiss kann man auch einen Keil zwischen die Zähne bringen. Meist sind die Krämpfe innerhalb weniger Minuten beendet und der Patient fällt in einen schläfrigen Dämmerzustand. Man sollte dann seine Erweckbarkeit prüfen. Die eventuell schon vorhandene medikamentöse Einstellung muss fortgeführt werden; ansonsten kann man versuchen mit Valiquid vorzusorgen.

### **Erkältung / grippaler Infekt**

Die Erkältung ist eine Infektion der oberen Atemwege mit Viren, die besonders leicht von Mensch zu Mensch übertragen werden können. Meist ist zunächst die Schleimhaut der Nase betroffen und es kommt zu Schnupfen. Zudem kann sich die Infektion auf den Hals- und Rachenraum ausdehnen und auch die Atemwege der Lunge (Husten bzw. Bronchitis) befallen. Die Erkrankung tritt meist in den Herbst- und Wintermonaten auf, ist normalerweise harmlos und dauert etwa eine Woche. Kälte begünstigt die Entstehung der Erkrankung, die mit Ohrenschmerzen, Hustenreiz, rauher Stimme, leichtem Fieber sowie Kopf- und Gliederschmerzen verbunden sein kann.

### **Fieber**

Eine Körpertemperatur über 38° Celsius (38°C) bezeichnet man laut Definition als Fieber. Häufig ist Fieber ein Symptom einer Erkältung. Die Temperatur lässt sich mit einem geeigneten Fieberthermometer im Enddarm (rektal), unter der Achselhöhle (axillar), im Ohr oder unter der Zunge im Mund (oral) messen. Fieber ist ein häufiges Symptom bei zahlreichen Erkrankungen und kann viele Ursachen haben. Vor allem Infekte, Infektionskrankheiten und Entzündungen, die durch Bakterien, Viren und Pilze ausgelöst werden, gehen oft mit Fieber einher. Beispiele sind Erkältung / Grippe, Lungenentzündung, Mandelentzündung, Blasenentzündung, Blinddarmentzündung. Mit hohem Fieber äussert sich ebenfalls eine Blutvergiftung (Sepsis).

Klassische Reise-Fieberkrankheiten sind unter anderem das Dengue-Fieber, West-Nil-Fieber, Lassa-Fieber und das Hämorrhagische Fieber. Ein charakteristischer Fieberverlauf ist auch ein Symptom der Malaria.

Um die Symptome zu lindern, helfen fieber- und entzündungshemmende Schmerzmittel; als Hausmittel gelten zudem kalte Wadenwickel und viel trinken. Die eigentliche Behandlung des Fiebers richtet sich nach der zugrunde liegenden Ursache. Sind Infektionen durch Bakterien Ursache des Fiebers, müssen Antibiotika eingesetzt werden. Reisekrankheiten, wie die Malaria, erfordern eine sehr spezielle Therapie.

### Gehirnerschütterung

E16

Hat jemand einen starken Schlag gegen den Kopf bekommen, müssen wir damit rechnen, dass er eine Gehirnerschütterung hat. Diese zeigt sich durch starke Kopfschmerzen und erhöhten Puls. Der Patient sollte ruhig gelagert werden und man muss regelmässig sein Bewusstsein, seine Atmung und den Puls kontrollieren.

### Herzinfarkt

E43

Schmerzen unter dem Brustbein, die in den linken Arm, Hals und Oberbauch ausstrahlen, begleitet durch einen unregelmässigen, eher hohen Puls sowie kalter Schweiß, Atemnot und ein Enge- und Druckgefühl sind Hinweise auf einen Herzinfarkt. Der Patient muss bequem gelagert werden, und zwar mit dem Kopf nach oben und den Beinen nach unten (beispielsweise sitzend an eine Wand gelehnt).

E57

Man kann ihm eine Nitrokapsel unter die Zunge geben oder ein Aspirin verabreichen. Ausserdem ist für frische Luft zu sorgen. Der Patient gehört schnellstmöglich in ärztliche Behandlung.

E65

### Hyperventilationssyndrom (Tetanie)

Bedingt durch eine Aufregung kann es zu einer unsinnig tiefen und schnellen Atmung kommen, infolgedessen das ionisierte Calcium im Blut absinkt. Dies führt zu einem Taubheitsgefühl und Kribbeln von Händen und Füssen. Man muss den Betroffenen beruhigen und anhalten langsamer und flacher zu atmen oder er soll in eine Plastiktüte atmen, so dass dieselbe Luft mehrfach eingeatmet wird. Medikamentös kann man Valiquid verabreichen.

### Hitzeschädigungen

E17

Der **Hitzekollaps**, teils mit Muskelkrämpfen verbunden, ist Folge ausgiebigen Schwitzens mit Wasser- und Salzverlust. Der Patient ist schwitzig, blass und teilweise kühl, seine Pupillen sind geweitet und die Körpertemperatur ist angestiegen (38°). Bestes Gegenmittel ist das Trinken von salzhaltiger Flüssigkeit (Kochsalzwasser). Man bringt den Patienten in den Schatten, öffnet gegebenenfalls beengende Kleidung, lagert seinen Kopf hoch und kühlt diesen mit kalten Kompressen.

E20

Der **gefährliche Hitzschlag** ist Folge einer fehlgesteuerten Temperaturregulation, hiervon sind vor allem Alkoholiker, ältere Personen und chronisch kranke betroffen. Der Patient ist rot und heiss, seine Körpertemperatur steigt auf über 40° an, er wirkt sehr krank, ist desorientiert und bewusstseinsgetrübt, sein Puls und die Atmung sind schnell und flach. Man muss den Patienten umgehend aus der Hitze entfernen, ihn mit feuchten Lappen - oder falls verfügbar mit Eiswürfeln im Nacken, unter den Achselhöhlen und an der Leiste - auf unter 38,9° abkühlen; alternativ kann man ihn auch mit kaltem Wasser dem Wind ausgesetzt waschen. Danach empfiehlt sich eine Komalagerung und eine Massage der Extremitäten gegen Krämpfe.

### Lungenentzündung (Pneumonie)

Eine Lungenentzündung entsteht meistens durch Bakterien. Die Erreger der Pneumonie dringen in die Lunge vor und führen im dortigen Gewebe zu einer Entzündung. Ihre Übertragung erfolgt in der Regel durch Tröpfcheninfektionen über Niesen, Sprechen oder Husten.

Erste Symptome sind oft Schüttelfrost mit einer möglichen Dauer von dreissig bis sechzig Minuten – gefolgt von Fieber und Husten. Die Betroffenen fühlen sich häufig sehr krank. Sie husten einen Auswurf ab, der anfangs rostbraun, später meist gelb-grünlich gefärbt ist. In vielen Fällen geht einer bakteriellen

Lungenentzündung ein Infekt des oberen Hals- oder Rachen-bereichs voraus. Eine bakterielle Lungenentzündung aus, ist häufig mit Fieber – nicht selten bis zu 40 Grad Celsius - verbunden. Weitere typische Symptome sind eine schwere, oberflächliche und schnelle Atmung sowie Schmerzen bei Einatmen.

Gegen eine Lungenentzündung kommen in den meisten Fällen spezielle Medikamente zum Einsatz; sie enthalten Wirkstoffe, die sich gezielt gegen die auslösenden Erreger richten – bei einer bakteriellen Lungenentzündung sind beispielsweise Antibiotika wirksam. Bei jungen und gesunden Menschen heilt eine Lungenentzündung in der Regel ohne Folgen aus. Bei einem geschwächten Immunsystem sind Komplikationen möglich, die unter Umständen lebens-bedrohlich sein können. Dem Patienten ist zu raten sich zu schonen und in der Koje auszuruhen. Ausserdem ist es wichtig, viel zu trinken – am besten Wasser, verdünnte Fruchtsäfte und Kräutertees.

### Ohrschmerzen

Eine Gehörgangsentzündung ist die häufigste Ursache für Ohrschmerzen, dabei ist die Haut des äusseren Gehörgangs entzündet. Dies ist meist sehr schmerzhaft und manchmal auch langwierig, verläuft aber in der Regel ohne Komplikationen und heilt bei fachgerechter Behandlung folgenlos aus. Auslöser sind oft durch kleine Verletzungen der Haut des Gehörgangs (z.B. durch eine falsch durchgeführte Ohrreinigung). Durch diese Verletzungen können Bakterien eindringen und eine Entzündung verursachen; auch (bakteriell) verunreinigtes Wasser kann für eine Gehörgangsentzündung verantwortlich sein.

Das erste Symptom einer Gehörgangsentzündung ist ein heftiger Juckreiz, die Schmerzen setzen erst danach ein und nehmen durch Kaubewegungen oder Ziehen an der Ohrmuschel noch zu. Oft tritt Flüssigkeit aus dem Ohr aus und der Gehörgang schwillt zu, weshalb Betroffene schlechter hören.

Gegen die Schmerzen helfen Schmerztabletten. Auch kühlende und desinfizierende Umschläge werden als angenehm empfunden. Da Kaubewegungen die Schmerzen oft verstärken, eignet sich als Nahrung weiche Kost, zum Beispiel Brei und Suppen. Behandeln kann man die Entzündung durch eine gründliche Reinigung des Gehörgangs. Gegen die Schwellung helfen Kortisonsalben (Glukokortikoide). Bei einer bakteriellen Infektion kommen antibiotische Salben oder Ohrentropfen zur Anwendung; bei einer Pilzinfektion eignen sich antimykotische (das Pilzwachstum hemmende) Salben und Tropfen. Während einer Gehörgangsentzündung muss der Erkrankte neben der richtigen Therapie zudem darauf achten, nach dem Duschen oder Baden für einen trockenen Gehörgang zu sorgen – zum Beispiel mithilfe eines Haartrockners.

Bei Tauchgängen (vor allem, wenn bereits eine Erkältung vorliegt) kann es zu einem [Trommelfeld-Riss](#) kommen. [Dieser führt zu plötzlichen Ohrschmerzen, zu Blutungen aus Ohr und Nase, Schwindel, Brechreiz, Gleichgewichtsstörungen und Orientierungsverlust. Natürlich schliessen sich weitere Tauchgänge aus, Wassereintritt ins Ohr zu vermeiden. Das Ohr sollte zum Schutz vor Infektionen mit einem sterilen Verband abgedeckt und dem Patienten Schmerzmittel und Antibiotika verabreicht werden.](#)

### Prellung / Quetschung

Eine Prellung ist eine typische Sportverletzung, sie entsteht durch einen stumpfen Schlag oder Stoss. Dabei werden weiches Muskelgewebe, Gelenkkapseln oder auch die Beinhaut zwischen dem harten Knochen und einem harten Gegenstand von aussen stark gedrückt oder gar gequetscht. Kleinste Blutgefässe platzen, Blut tritt ins Gewebe aus und es bildet sich ein unterschiedlich stark ausgeprägter Bluterguss (Hämatom). Dadurch kommt es zu einer Schwellung an der betroffenen Stelle.

Der Dehnungsschmerz einer Prellung kann sehr schmerzhaft sein. Bei einer Prellung an Armen, Beinen oder am Kopf empfiehlt sich als Sofortmassnahme, mit der eigenen Hand oder einem kühlen, harten Gegenstand für einige Minuten fest auf die verletzte Stelle zu drücken. Im Idealfall kann so das Austreten von Blut aus den gequetschten Blutgefässen vermindert und die Folgen des Blutergusses - die Schwellung und der Schmerz - können minimiert werden. Die betroffene Stelle sollte gekühlt werden, um die Schwellung zu reduzieren. Nach der Kältebehandlung kann ein Verband mit einer elastischen Binde angelegt werden. Dadurch können grössere Blutergüsse vermieden werden, die weitere Zerstörungen der Muskelfasern verursachen könnten. Durch Hochlagerung wird das Anschwellen begünstigt.

In den ersten Tagen nach einer Prellung kann eine kühlende Salbe mit Menthol auf die verletzte Stelle mehrmals täglich aufgetragen werden, zur Abschwellung sind Arnikazusätze empfehlenswert.

### Regungs- und Bewusstlosigkeit

E24

Eine bewusstlose Person sollte, nachdem man geprüft hat, ob die Atmung funktioniert, in die [stabile Seitenlage gebracht und gegen die Rollbewegungen des Schiffes gesichert](#) werden. Die stabile Seitenlage schützt den Betroffenen davor bei Erbrechen oder einer Blutung aus dem Nasen-Rachenraum an einer Verstopfung der Atemwege zu ersticken.

E25

E27

Ist die [Bewusstlosigkeit nach einem Kopfstoss eingetreten](#) muss man von einer [Gehirnerschütterung](#) ausgehen. Der Patient braucht dann absolute Ruhe und man muss seinen Puls überwachen. Hält die [Bewusstlosigkeit an](#), muss man dringend [funkärztliche Hilfe in Anspruch nehmen \(medical call\)](#) vorbereiten.

E28

E29

E49

Eine [kurzzeitiger Bewusstseinsverlust](#) kann auch durch Hitze entstehen. Hitzebedingt erweitern sich die [Blutgefässe](#). Beim Aufstehen sackt das Blut ab und es entsteht eine [Blutleere im Kopf](#). Am besten sorgt man für eine [Schocklagerung \(Beine hoch\)](#) des Patienten in [kühlerer Umgebung](#).

### Rückenschmerzen / Hexenschuss

E60

Der [Hexenschuss](#) äussert sich als [plötzlicher Schmerz im Rücken mit eingeschränkter Beweglichkeit, Ausstrahlung ins Bein und Taubheitsgefühl](#). Er tritt durch eine [abrupte Bewegung](#) oder [ungünstige Körperhaltung](#), etwa beim Bücken oder beim Heben eines schweren Gegenstands, auf. Dabei zerren, verhaken und blockieren sich die kleinen Gelenke der [Wirbelsäule](#), was mit einer [Muskelverspannung](#) einhergeht. Da sich im Bereich der Gelenke [zahlreiche Nerven und Nervenfasern](#) befinden, sind solche [Zerrungen und Blockierungen](#) beim [Hexenschuss](#) Ursachen der [starken Rücken-schmerzen](#).

E61

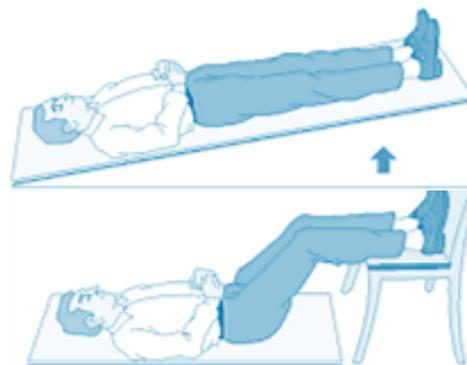
Zur Therapie der Schmerzen reicht an sich [Wärme \(nicht über Körpertemperatur\)](#), [Bewegung](#) und [Medikamente](#) aus. Auch die sogenannte [Stufenbettlagerung](#) kann dazu beitragen, dass die [Beschwerden](#) abklingen. Hierzu legt man den Patienten für etwa 20 bis 30 Minuten in [Rückenlage](#) auf eine ebene Unterlage, seine Beine winkelt man in einem [90 Grad Winkel](#) an und legt die [Unterschenkel](#) waagrecht auf einen Stuhl. Diese [Körperhaltung](#) entspannt den [Ischiasnerv](#) sowie die [Muskulatur im Lendenwirbelbereich](#) und lindert die [Schmerzen](#).

[Zur Entspannung eignen sich entzündungshemmende Mittel \(wie Cortison\) in Verbindung mit Schmerzmitteln \(wie Ponstan oder Valium\).](#)

## Schockzustand

Ein Schock kann sich im Verlauf jeder Verletzung oder schweren Erkrankung einstellen. Der Schweregrad reicht von der einfachen Ohnmacht bis zum Beinahe-Tod. Während des Schock-geschehens kommt es zu einer Zentralisation des Kreislaufes, um die Sauerstoffversorgung lebenswichtiger Organe notdürftig aufrecht zu erhalten. Als Ursache für einen Schock kommen Blut- und Flüssigkeitsverluste (z.B. Oberschenkelbruch, Milzriss, schwerer Durchfall, andauerndes Erbrechen, grossflächige Verbrennungswunde, Bauchfellentzündung), Herz- und Lungenversagen (Herzinfarkt, Beinahe-Ertrinken), schwere Schädel-Hirn-Verletzung, schwere Erkrankung (Unterzuckerung beim Diabetiker) und allergische Reaktionen (Quallenberührung, Gifffische) in Frage. Man erkennt einen Schockzustand an blasser, kalter und schwitziger Haut, einem schnellen (um 100 pro Minute) und flachen Puls, einer schnellen und flachen Atmung, Übelkeit, Erbrechen, Unruhe, Teilnahmslosigkeit, Durst und verfallenem Aussehen.

Sofern es die Art der Verletzung zulässt, sollte der Patient bequem liegen, es empfiehlt sich eine flache Lagerung auf dem Rücken mit leicht erhöhten Beinen (Stuhl oder Kissen unterlegen). Man muss ihn zudecken und mental beruhigen.



Bei Bedarf kann man ihm, sofern er bei klarem Bewusstsein ist und über eine kräftige Atmung verfügt, auch Schmerzmittel verabreichen.

Ausser bei schweren Verbrennungen, Durchfall und wiederholtem Erbrechen, wenn das Zuführen von Elektrolyttrank therapeutisch wichtig ist, sollte man das Trinken unterlassen. Bei einem allergisch ausgelösten Schock kann man Primatene Mist Complete (Whitehall) verabreichen und zur Fortsetzung der Therapie Cortison-Tabletten einsetzen.

## Seekrankheit

Seekrankheit entsteht durch eine Überreizung der Gleichgewichtsorgane im Innenohr aufgrund von widersprüchlichen Informationen der Seh- und Gleichgewichtsorgane und führt zu Apathie, Schwindel, Übelkeit und Brechreiz. **Sie kündigt sich durch Müdigkeit, Unlust, häufiges Gähnen, Kopfschmerzen und kalten Schweiss an.**

Weil sich das Befinden durch eine fatalistische Passivität in der Regel noch verschlechtert, sollte die betroffene Person in das Geschehen an Bord möglichst aktiv eingebunden werden, zum Beispiel als Rudergänger. Oder man animiert sie den Blick auf ein fixes Objekt (z.B. eine Wolke) zu fixieren. Ebenfalls bewährt hat sich eine Akupressur mit Druckpunkt unterhalb des Handgelenkes.

**Während des Aufenthaltes an Deck muss eine seekranke Person auf jeden Fall die Rettungsweste anlegen und mit der Lifeline gesichert werden; sie sollte sich in der Schiffsmitte aufhalten.**

**Den Symptomen der Seekrankheit kann durch die prophylaktische Einnahme von Präparaten entgegengewirkt werden.** Für die medikamentöse Vorsorge empfohlen werden diverse Mittel in Form von Tabletten, Zäpfchen, Pflastern und Kaugummis, welche einen zeitlich unterschiedlichen Wirkungsvorlauf haben.

E53

E64

E54

E42

Durch wiederholtes Erbrechen verliert der Betroffene Wasser und Substanzen, die für den Stoffwechsel wichtig sind, deshalb soll er Elektrolytlösungen und gesüsste Getränke zu sich nehmen.

### **Sonnenbrand**

Ein Sonnenbrand ist eine sichtbare Entzündungsreaktion der Haut, die durch eine zu intensive UV-Strahlung ausgelöst wird und einer Verbrennung gleicht; ein leichter Sonnenbrand entspricht bereits einer Verbrennung 1. Grades. Die Folgen reichen von einer Rötung und Schwellung der Haut sowie Jucken und Brennen bis zur völligen Zerstörung der Oberhaut. Ein Sonnenbrand tritt rund drei bis sechs Stunden nach der Strahleneinwirkung auf und klingt nach zwei bis fünf Tagen wieder ab.

Auf Schiffen besteht ein besonders hohes Sonnenbrand-Risiko, da die Wasseroberfläche das UV-Licht zu 100% (eine grüne Wiese z.B. nur zu 2,5%) reflektiert und niedrige Aussentemperaturen bzw. eine Abkühlung durch die Meeresbrise und den Fahrtwind zu einer abgeschwächten Wahrnehmung der Sonneneinstrahlung führen. Der Verbrennungseffekt wird noch durch feuchte Haut, feuchte Luft verstärkt. Die Hauptsonneneinstrahlung ist täglich zwischen 09:00 Uhr und 15:00 Uhr und das UV-Licht kann auch durch Wolken und weisse Baumwolle dringen.

Ein Sonnenbrand sollte durch Kühlung der betroffenen Hautpartie mit Hilfe kühler Kompressen, (wasserhaltiger) Cremes, (Kamille-haltiger) Antihistamin- oder Cortison-Salben und Lotionen (ohne Parfumsstoffe) oder mit Gel aus Aloe-Vera-Blättern behandelt werden; alternativ helfen auch kalte Teebeutel. Gegen starke Schmerzen helfen Aspirin-Tabletten. Zudem muss der Patient viel Wasser trinken.

#### **Hinweis:**

Der Lichtschutzfaktor (LSF; Englisch sun protection factor, SPF) dient zur Beurteilung von Lichtschutzpräparaten (Sonnencremes) am Menschen (in vivo). Er gibt an, wie viele Male länger man sich mit einem Sonnenschutzmittel der Sonne aussetzen kann, ohne einen Sonnenbrand zu bekommen, als dies mit der jeweils individuellen Eigenschutzzeit möglich wäre. Je nach Hauttyp beträgt die Eigenschutzzeit zwischen drei Minuten für sehr helle Haut (Hauttyp I) und vierzig Minuten für die mediterrane bräunliche Haut (Hauttyp IV). Sie wird standardisiert bei UV-Index 8 (Mittagssonne im Sommer in Mitteleuropa).

### **Unterkühlung**

Siehe Ausführungen zur Horizontalbergung bei Unterkühlung auf Seite 61. Hier wird auf den Nutzen einer Isolierdecke hingewiesen.

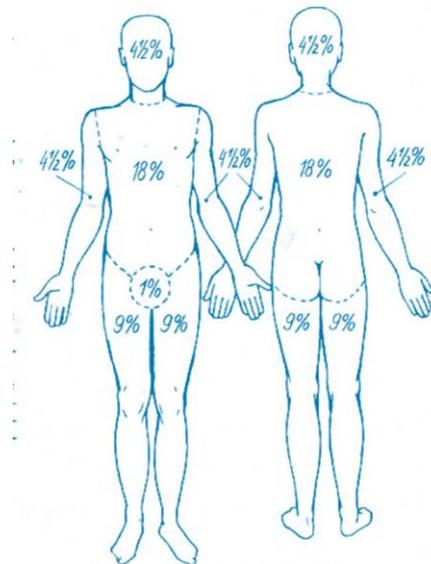
## Verbrennung

Es tritt eine Hitzeschädigung der Haut auf. Diese kann von leichter, ungefährlicher Rötung (Verbrennung 1. Grades) bis zur tiefen Gewebeschädigung mit Blasenbildung und Schorf reichen (Verbrennung 2. und 3. Grades).

Durch Flüssigkeitsverschiebung und Toxin-(Gift)bildung kommt es ab 10 – 15 % verbrannter Körperoberfläche im Verlauf von 24 Stunden zur Ausbildung der lebensgefährlichen Verbrennungskrankheit.

Die nebenstehende Skizze gibt Aufschluss dazu, wann dieser Grenzwert erreicht sein kann.

Häufig liegt zusätzlich auch noch eine Lungenschädigung durch Inhalation vor. Eine Verbrennung 2. oder 3. Grades geht mit Schmerzen, Unruhe und Schockzeichen einher.



Man sollte dem Betroffenen deshalb Schmerzmittel verabreichen, z.B. Valoron N. Weiter muss man die verbrannten Bereiche unverzüglich für 15 – 30 Minuten mit leitungswarmem Wasser spülen, auch Seewasser ist geeignet. Die mitverbrannte Kleidung sollte vorher entfernt werden; die Kleidung kann auch unter Wasser abgelöst werden, was weniger schmerzhaft ist.

Bei Verbrennungen II. Grades sollten kleine Blasen nach Möglichkeit unberührt bleiben und mit einer Mullkompressen trocken abgedeckt werden. Falls der Verdacht auf eine infizierte Blase besteht sowie bei Gefahr einer ungewollten Schädigung prall gefüllter, störender Blasen, wie sie in der Nähe von Gelenken vorliegen können, kann ein Öffnen der Brandblase sinnvoll sein. Die Eröffnung der Blase sollte in jedem Fall unter sterilen Bedingungen erfolgen.

Bei offenen Blasen ist die Wunde zunächst mit kühlem Wasser, einer PJK-Seife oder physiologischer Kochsalzlösung gut zu reinigen. Anschliessend wird die Wunde mit einem Wundantiseptikum desinfiziert.

Kleine Verbrennungen können in weiterer Folge mit einem lockeren Salbenverband versorgt werden. Wichtig ist es, darauf zu achten, dass die Wunde nicht mit der Wundauflage verklebt. Bei grösseren Brandwunden kann ein Verband mit antimikrobieller Prophylaxe (auch Alufolie ist geeignet) angelegt werden. Auch steriler Wundhonig ist für die antimikrobielle Wundversorgung geeignet und kann zur Heilungsförderung von Verbrennungen beitragen.

Der Patient soll horizontal und bequem gelagert werden, man darf ihn nicht auskühlen lassen. Ist eine Übergabe an eine Klinik nicht zeitnah möglich, muss der Patient weiter versorgt werden: Ihm ist reichlich Flüssigkeit zuzuführen (wenigstens 1 Liter in der ersten Stunde); empfohlen wird eine Elotranslösung oder 1/2 Teelöffel Kochsalz und 2 Teelöffel Zucker auf 1 Liter Wasser. Ab dem zweiten Tag soll man weniger Salz zugeben, dafür kann man mit Orangensaft mixen. Zudem ist auf eine ausreichende Zufuhr von Schmerzmitteln zu achten und täglich ein Verbandwechsel verbunden mit einer Wundreinigung durchzuführen, um die lokale Keimreduktion zu sichern.

E21

Bei einer Verbrennung mit heissem Wasser ist die betroffene Stelle sofort und laufend durch Übergiesen mit kaltem Wasser zu kühlen, bis der Schmerz nachlässt. Brandblasen bleiben geschlossen, man verwendet keine Salben und deckt die Wunde steril ab. In der weiteren Versorgung sind Verbrennungen mit heissem Wasser wie ein Schockzustand zu behandeln, zudem muss man den Flüssigkeitsverlust ausgleichen.

E48

Bei unachtsamer Arbeit mit dem Tauwerk (z.B. den Schoten) kann durch die Reibung eine Verbrennung der Handinnenflächen erlitten werden. Bei einer solchen Verletzung muss man gegebenenfalls sofort die Fingerringe entfernen. Dann die betroffene Stelle mit kaltem Wasser kühlen und die Wunde versorgen; wenn offene Brandblasen bestehen müssen diese mit einer desinfizierenden Creme (beispielsweise mit Vita Merfen) abgedeckt werden. Brandblasen werden, wegen der Infektionsgefahr nicht geöffnet. Die Brandwunde ist dann noch zu verbinden.

### Vergiftung

Häufigste Auslöser einer Lebensmittelvergiftung sind Giftstoffe (Toxine), wie sie in verdorbenen Speisen und verunreinigtem Wasser vorkommen (z.B. Muschelvergiftung, Pilzvergiftungen, Vergiftungen durch Spritzmittel oder Vergiftungen durch Pflanzen wie der Tollkirsche oder giftige Tiere wie dem Fugu-Fisch). Eine Lebensmittelvergiftung äussert sich durch Übelkeit, Erbrechen, Durchfall und Fieber; eine Magen-Darm-Grippe unterscheidet sich von einer Lebensmittelvergiftung aufgrund ihres kurzen und milden Verlaufs.

E47

Bei einer Lebensmittelvergiftung (durch verdorbene Lebensmittel) leidet der Betroffene in der Regel unter starkem, anhaltendem Durchfall, Erbrechen und Bauchkrämpfen. Der Patient muss dagegen viel Flüssigkeit aufnehmen (1 Liter abgekochtes Wasser, 1 Teelöffel Salz, 10 Teelöffel Zucker, 1 Teelöffel Backpulver). Auf feste Nahrungsaufnahme sollte er verzichten. Gegen die Bauchkrämpfe kann man ihm Buscopan-supp verabreichen. Ein bewährtes Reismittel gegen die Durchfallbeschwerden sind Kohle-tabletten.

E56

E50

Die Zunahme von ungewohnten Lebensmitteln (lokalen Speisen) kann auch zu allergischen Reaktionen führen, die sich beispielsweise in einem Anschwellen der Augenlider, Lippen und der Zunge zeigen. Der Betroffene ist genau zu beobachten, da die Gefahr besteht, dass noch eine akute Atemnot dazu kommt.

E46

Eine andere Form der Vergiftung kann über die Atmung erfolgen, wenn dabei Kohlenmonoxid aufgenommen wird. Das eingeatmete Kohlenmonoxid gelangt in weiterer Folge über die Lunge in den Blutkreislauf, wo es sich an das Hämoglobin in den roten Blutkörperchen heftet, und zwar genau an der Stelle, an welcher normalerweise Sauerstoff gebunden wird. Da die Bindung von Kohlenmonoxid an das Hämoglobin signifikant stärker ist als die des Sauerstoffs (bis zu 300mal höhere Affinität) führt dies dazu, dass die roten Blutkörperchen nicht mehr ausreichend Sauerstoff transportieren können. Ist jemand also den Abgasen einer Verbrennungsmaschine ausgesetzt, besteht die Gefahr einer Kohlenmonoxidvergiftung. Man erkennt dies an Kopfschmerzen, Brechreiz und kirschroten Lippen, im fortgeschrittenen Stadium an Bewusstlosigkeit und Atemnot – der Vorstufe zum Erstickungstod. Ein Betroffener sollte (sofern bei ihm noch Atmung festgestellt werden kann) an der frischen Luft in die stabile Seitenlage gebracht werden.

E63

Durch Insektenstiche von Bienen, Mücken etc. kann eine Allergie ausgelöst werden. Allergiker sollten ein Gegenmittel bei sich tragen, ansonsten kann man ein Calcium-Mittel verabreichen oder Cortison

spritzen. Der Patient sollte in die Schocklagerung gebracht werden. Der Stachel ist gegebenenfalls zu entfernen, die Stichstelle kann man kühlen und später Würfelzucker auflegen, den man mit einer elastischen Binde hält.

E44

Die Berührung mit den Tentakeln einer Qualle führt zu Hautreaktionen, es bilden sich rote Flecken. Man muss die betroffene Hautpartie mit Salzwasser (oder mit Essig) abspülen und kühlen. Gegen auftretende Schmerzen gibt man dem Patienten beispielsweise Ponstan.

Fängt sich ein Crewmitglied Stacheln eines Seeigels ein, muss man diese mit der Pinzette entfernen und die Wunde desinfizieren. Zudem sollte man die Wunde zur Neutralisation der Giftstoffe mit heissen Kompressen behandeln. Bei Anzeichen einer Infektion sind Antibiotika zu verabreichen.

E45

### **Verstauchung / Verdrehung**

Zu einer Verstauchung kommt es, wenn die Gelenkbänder überdehnt werden. Am häufigsten tritt eine Verstauchung am Fuss (Sprunggelenk) auf, dafür reicht oft schon ein einfaches Umknicken. Aber auch Hand- oder Kniegelenk können betroffen sein. Verstauchungen sind äusserst schmerzhaft, zudem schwellen verstauchte Gelenke in der Regel stark an und färben sich blau. Man sollte das betroffene Gelenk mit einem Kompressionsverband (elastische Binde) verbinden, hoch lagern und kühlen. Zur Kühlung kann man Voltaren Gel einsetzen.

E3

Bei einer ausgekugelten Schulter legt man den Verletzten auf den Boden, stellt einen Fuss in seine Achselhöhle und renkt die Schulter mit stetigem, nicht ruckartigem Ziehen ein. Der Arm wird sodann mit einer Armschlinge ruhiggestellt (Schmerzbekämpfung mit Ponstan oder Voltaren).

E2

