

Gefahren an Seen

6. Auflage von 09/2017

von Hon.-Prof. Dr. Marc Hasenjäger und Dr. Markus Gregor



Warnung: Seen nicht durchschwimmen!



Körperliche Überanstrengung und Unterschätzung der Gewässer Gefahren sind häufige Ursachen für den Tod durch Ertrinken in Seen!

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Impressum:

© Hasenjäger, Marc / Gregor, Markus / DLRG OG Burscheid e.V.,
Burscheid – 2008, 2010, 2012, 2013, 2015, 6. Auflage von 09/2017

Fotos und Grafiken:

Hon.-Prof. Dr. Marc Hasenjäger sowie jeweils angegebene Quellen

Diese Ausbildungsunterlage darf nur im engen Rahmen der Zulässigkeit nach dem Urheberrechtsgesetz der Bundesrepublik Deutschland verwendet werden. Insbesondere hingewiesen sei auf die Einhaltung der Vorschriften bezüglich des Zitierens und das Verbot der gewerblichen Herstellung von Kopien. Weiter gehende Nutzung nur mit Genehmigung der Autoren!

Die Autoren danken FALK PAYSEN vom DLRG Bezirk Wuppertal e.V., Abteilung Elberfeld, für die kritische Durchsicht dieser Ausbildungsunterlage.

Kontakt: marc.hasenjaeger@burscheid.dlrg.de

Die DLRG Ortsgruppe Burscheid e.V. im Internet: <https://burscheid.dlrg.de>

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1. Einleitung	5
2. Gefahren für Badende und Schwimmer an Seen	6
2.1 Beispiele für Unglücks- und Todesfälle an Seen	6
2.2 Natürliche Gefahren an Seen	8
2.2.1 Windverhältnisse	8
2.2.2 Gewitter	11
2.2.3 Uferbeschaffenheit	16
2.2.4 Wassertemperatur	18
2.2.5 Wassertiefe.....	23
2.2.6 Wassertrübung	25
2.2.7 Grundbeschaffenheit.....	25
2.2.8 Insekten und Würmer	28
2.2.9 Bakterien und Viren	31
2.2.10 Sonnenstrahlung	33
2.3 Anthropogene ¹ Gefahren an Seen	36
2.3.1 Verletzung der Aufsichtspflicht	36
2.3.2 Überschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit	38
2.3.3 Leichtsinn und Übermut	40
2.3.4 Missachtung von Badeverboten und Warnschildern.....	43
2.3.5 Springen	46
2.3.6 Verwendung von aufblasbaren Wasserspielzeugen und anderen schwimmenden Gegenständen	50
2.3.7 Alkohol- und Drogenkonsum	52
2.3.8 Sonstiges	53
3. Hinweise zur Fremddrettung an Seen	56
3.1 Vorüberlegungen zum Rettungserfolg an Seen	56
3.1.1 Überlebenschancen bei Ertrinkungsnotfällen.....	56
3.1.2 Erkennen von Ertrinkungsnotfällen	57
3.1.3 Notruf.....	57

¹ Anthropogen ist ein Synonym für „vom Menschen verursacht oder beeinflusst“.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

3.2 Verhalten bei Ertrinkungsnotfällen an Seen	58
3.2.1 Hinweise für die schwimmerische Rettung durch Laien	58
3.2.2 Hinweise für den Wasserrettungsdienst	60
3.2.2.1 Organisation des Wasserrettungsdienstes an Seen	60
3.2.2.2 Hinweise zur Wachsamkeit von Rettungsschwimmern auf Wasserrettungsstationen	66
3.2.2.3 Einsatztaktik bei vermissten Personen an Seen	67
3.2.2.4 Einsatztaktik bei Ertrinkungsnotfällen an Seen – beobachteter Ertrinkungsnotfall	70
3.2.2.5 Einsatztaktik bei Ertrinkungsnotfällen an Seen – unbeobachteter Ertrinkungsnotfall	73
3.2.2.6 Hinweise für den schwimmerischen Einsatz im Überblick.....	75
3.2.2.7 Dokumentation von Ertrinkungsnotfällen	75
 4. Gefahren an winterlichen Seen	77
4.1 Beispiele für Unglücks- und Todesfälle an winterlichen Seen.....	77
4.2 Natürliche Gefahren an winterlichen Seen	78
4.3 Anthropogene Gefahren an winterlichen Seen	81
 5. Hinweise zur Selbst- und Fremdrettung bei Eiseinbruch	82
5.1 Vorüberlegungen zur Selbst- und Fremdrettung bei Eiseinbruch.....	82
5.2 Verhalten bei Eiseinbruch – Selbstrettung.....	82
5.3 Verhalten bei Eiseinbruch – Fremdrettung	85
 6. Baderegeln für Seen.....	89
 7. Sicherheitsregeln für Eisläufer.....	90
 8. Öffentlichkeitsarbeit zur Badesicherheit an Seen	91
 9. Interessante Internetadressen	93
 10. Literaturverzeichnis	94

1. Einleitung

Im Rahmen der Binnengewässerkunde unterscheidet man zwischen stehenden und fließenden Gewässern. Zu den stehenden Gewässern werden beispielsweise Teiche, Stauseen und Baggerseen gezählt, zu den fließenden Gewässern gehören Bäche, Flüsse (= große Bäche) und Ströme (= Flüsse, die in ein Meer münden).

In diesem Skript sollen stehende Gewässer (nachfolgend allgemein „Seen“ genannt) näher betrachtet werden. Es werden die wichtigsten Grundbegriffe erklärt und das zugehörige Gefahrenpotential dargestellt.

Die Ausführungen richten sich an Badende, Eltern, Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder. Ziel ist es, durch die Erläuterung der spezifischen Besonderheiten und Gefahren an und in Seen die Sicherheit am und im Wasser zu erhöhen sowie Hinweise zur Fremdrettung zu geben.

Für das Jahr 2009 weist die DLRG in ihrer Statistik „Ertrinken in Deutschland“ 474 Ertrinkungstote aus. Auf Binnenseen entfallen davon 157 Menschen, d.h. 33 % der Ertrinkungstoten in Deutschland. Seen sind die Badeorte mit den zweitmeisten tödlichen Ertrinkungsnotfällen nach den Flüssen. Besonders problematisch sind dabei die unbewachten Abschnitte.² Diese Zahlen sollten Anlass genug zur Warnung sein, zumal es eine große Zahl von beinahe tödlichen Ertrinkungsnotfällen (Personen wurden noch gerettet oder konnten sich gerade noch selbst retten) gibt, die statistisch nicht erfasst werden.³

Ertrinken ist nach Verkehrsunfällen die häufigste unfallbedingte Todesursache bei den 0- bis 15-jährigen Personen in Deutschland.⁴

Das Baden in Seen besitzt nach wie vor eine hohe Beliebtheit bei den Menschen. Es kann bereits an dieser Stelle festgehalten werden, dass es **nur eine sehr niedrige Überlebenschance für Menschen gibt, die in Seen untergegangen sind**. Ursache hierfür ist die im Vergleich zur Sauerstoffmangeltoleranz⁵ des menschlichen Gehirns zu lange Zeit bis zur Rettung. Bereits die Anfahrt der Rettungskräfte ist häufig sehr zeitintensiv (abgelegene Seen, zugeparkte Zufahrten, ungenaue Ortsangaben etc.). Zudem benötigen die Rettungskräfte häufig vergleichsweise lange für das Auffinden von untergegangenen Personen (Ort des Untergangs unbekannt, schlechte Sicht im Gewässer etc.). Insofern besitzt hier das **Thema Prävention** einen **sehr hohen Stellenwert**.

Grundsätzlich kann man feststellen, dass die Unfallgefahren an Freigewässern größer sind als in Hallen- oder Freibädern. Gleichzeitig ist die Überwachung der Freigewässer durch Rettungsschwimmer weniger intensiv als in Hallen- oder Freibädern (aufgrund der Größe und Unübersichtlichkeit von Freigewässern). Dieser Umstand müsste durch ein erhöhtes Gefahren- und Verantwortungsbewusstsein der Freigewässerbesucher ausgeglichen werden. Leider ist dies sehr häufig nicht der Fall. Man kann teilweise sogar ein entgegengesetztes Verhalten beobachten, ausgelöst durch Ferienstimmung, Sonne, Alkohol und andere Faktoren. Viele Besucher von Seen sind nicht ausreichend über die Besonderheiten und Gefahren informiert, die mit diesen Gewässern verbunden sind. Neben fehlendem Gefahrenbewusstsein und mangelndem Interesse an solchen Informationen spielen hierbei auch fehlende Ortskenntnisse und seltenes Besuchen von Seen eine Rolle.

Das vorliegende Skript kann nur allgemeingültige Hinweise und Empfehlungen liefern, über mögliche spezifische Gefahren eines bestimmten Gewässers muss man sich *vor* dem Schwimmen/Baden an geeigneter Stelle erkundigen (z.B. bei Wasserrettungsstationen vor Ort). **Ertrinkungsnotfälle an Seen sind meist auf Unkenntnis, Leichtsinn und Missachtung von Baderegeln zurückzuführen!**

² Siehe Statement des Präsidenten der DLRG, Dr. Klaus Wilkens, anlässlich der DLRG Pressekonferenz „Ertrinken in Deutschland 2009“.

³ Siehe Lebensretter 02/2005, S. 10.

⁴ Siehe Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch 2006, S. 240 f.

⁵ Sauerstoffloser Zeitraum, den die Gehirnzellen ohne Schädigung überstehen.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

2. Gefahren für Badende und Schwimmer an Seen

2.1 Beispiele für Unglücks- und Todesfälle an Seen

In der nachfolgenden Tabelle werden eine Reihe von Ertrinkungsnotfällen – meist mit tödlichem Ausgang – dargestellt, deren Unfallursachen exemplarisch sind.

Datum	Quelle	Unfallhergang/Unfallursachen	Ort
01.08.15	www.idowa.de und www.merkur.de 02.08.15	Ein 24-Jähriger wollte durch den Vöttinger Weiher schwimmen, an dem ein Musikfestival stattfand. Andere Besucher sahen, dass der Mann plötzlich in der Mitte des Sees unkontrollierte Schwimmbewegungen machte und von der Wasseroberfläche verschwand. => Ein 26-Jähriger konnte den Mann unter Wasser packen und an Land ziehen.	Freising
31.07.15	www.swr.de und www.nnp.de 01.08.15	87-Jähriger Mann ging plötzlich in der Mitte des Sees unter und kam nicht mehr an die Wasseroberfläche zurück => verstorben. Wahrscheinlich hat der Mann, der regelmäßig im See schwimmen ging, einen Herzinfarkt erlitten.	Holzappel-Herthasee
01.07.15	Wilhelmshavener Zeitung vom 04.07.15	27-Jähriger schwamm auf Talsperre mit Luftmatratze und drohte zu ertrinken, 13-Jähriger schwamm zu dem ca. 100 Meter vom Ufer entfernten Mann. Kurz vor dem Eintreffen ging der Mann unter, der 13-Jährige tauchte und zog den 27-Jährigen an die Wasseroberfläche und schwamm mit ihm in Richtung Ufer. Einige Erwachsene haben ihm geholfen, den Mann an Land zu bringen.	Petersfeld/Garrel
12.08.13	www.wochenblatt.de 27.08.13	59-jähriger Mann war etwa 100 m auf See hinausgeschwommen, als ihn die Kräfte verließen. Er schrie um Hilfe und wurde kurz vor dem Untergehen von einem Mann gerettet.	Parkstetten
06.08.13	www.bz-berlin.de 27.08.13	55 Jahre alte Frau sprang ins Wasser und ging plötzlich unter.	Berlin
20.07.13	www.merkur-online.de 27.08.13	60-Jährige bekam Atemprobleme beim Schwimmen. Von anderen Personen über Wasser gehalten und von Rettungsschwimmern gerettet.	Erding
07.06.11	www.rosenheim24.de 27.08.13	74 Jahre alter Mann erlitt Kreislaufversagen beim Schwimmen. Von einer Frau gerettet.	Stephanskirchen
02.11.09	www.topnews.de 31.03.10	15 Jahre alter Jugendlicher klettert auf Baum, Ast bricht ab, wodurch er ins eiskalte Wasser eines Sees fällt und sofort versinkt. Taucher fanden den Jugendlichen nach über zwei Stunden.	Biebrich bei Diez/Lahn
17.08.09	www.topnews.de 31.03.10	17 Jahre alter Jugendlicher nach Feier am See beim Schwimmen von einer Insel zum Ufer untergegangen.	Preetz bei Kiel
02.08.09	www.merkur-online.de 31.03.10	19-Jährige erlitt einen Schwächeanfall beim Durchschwimmen eines Sees. Jugendliche konnten sie retten.	Kirchheim

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Datum	Quelle	Unfallhergang/Unfallursachen	Ort
23.05.09	www.ka-news.de 31.03.10	18-Jähriger ging nach ausgiebigem Alkoholkonsum nachts komplett bekleidet in See schwimmen und versank etwa 6 Meter vom Ufer entfernt.	Graben-Neudorf
11.06.07	de.news.yahoo.com 23.06.07	6-jähriger Junge auf einem Spielplatz am See vermisst. Nach gut 1,5 Stunden Suche entdeckten Taucher den Jungen in 5 Metern Tiefe.	Ubstadt-Weiher
10.06.07	de.news.yahoo.com 23.06.07	Kind unbemerkt von seiner Mutter und deren Lebensgefährten ins Wasser gegangen. Durch Taucher in etwa 5 Metern Wassertiefe gefunden.	Peine
10.06.07 und 15.06.07	de.news.yahoo.com 23.06.07 und www.rhein-main.net 23.06.07	Zwei Kinder (Nichtschwimmer) leblos nahe des Ufers aus 1,6 bis 2 Meter Wassertiefe geborgen. In dem See ist Baden verboten. An der Unfallstelle wird das Gewässer nach einem flachen Bereich plötzlich sehr tief.	Biebesheim (Südhausen)
20.05.07	www.wax.at 23.06.07	28-Jähriger wollte Badensee durchschwimmen, schlug mit den Händen auf die Wasseroberfläche und ging kurze Zeit später unter. Taucher fanden die Person in 9,7 Meter Tiefe.	Regau (Österreich)
23.07.06	www.wdr.de 22.07.07	45-Jähriger beim Baden im See ertrunken. Vermutlich zu viel Alkohol getrunken, Mann erlitt wahrscheinlich Kreislaufzusammenbruch.	Haltern, Kreis Recklinghausen
23.07.06	www.wz-newsline.de 23.06.07	Mehrere junge Leute fuhren morgens gegen 4.30 Uhr mit Tretbooten auf den See, schwammen dort und stellten bei Rückkehr zum Ufer fest, dass ein 20-Jähriger fehlte.	Düsseldorf
18.07.04 und 20.07.04	www.stimme.de 23.06.07	7-jähriges Mädchen (schlechte Schwimmerin) spielte mit aufblasbarem Schwimmtier im Badebereich des Breitenauer Sees. Kurze Zeit später merkten die Eltern, dass das Schwimmtier alleine auf dem Wasser trieb. Das Kind war untergegangen, Taucher fanden es in etwa 3 Meter Wassertiefe am Seegrund.	Obersulm
12.08.03	www.wdr.de 22.09.05	15-Jähriger ist auf den Möhnesee herausgeschwommen und plötzlich versunken.	Soest
10.08.03	www.wdr.de 22.09.05	38-jähriger Mann alkoholisiert in einem Badensee untergegangen.	Herdecke
03.08.03	www.wdr.de 22.09.05 und Kölnische Rundschau 04.08.03	36-Jähriger wollte Fühlinger See durchschwimmen und ging unter.	Köln
31.08.02	www.abendblatt.de 23.06.07	15-jähriger Junge geriet beim Spielen an eine Abrisskante in einem See, verlor plötzlich den Boden unter den Füßen und geriet in Panik. Erst ein Rettungshubschrauber konnte den Jungen im See finden bevor, er von Tauchern geborgen wurde.	Allermöhe (Hamburg)
30.07.02	www.wdr.de 19.07.05	24-Jährige wollte von einem Kiesbagger aus in den Straberger See in Dormagen springen. Verletzt ins Krankenhaus eingeliefert.	Dormagen

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Datum	Quelle	Unfallhergang/Unfallursachen	Ort
22.06.02 23.06.07	www.wasserwacht-online.de	7-jähriger Junge von Eltern am „Pucher Meer“ vermisst, nach Suche fanden Taucher den Jungen in 4 Metern Wassertiefe. Die Suche gestaltete sich sehr schwierig, da die Sicht im See sehr schlecht ist, Taucher suchten „mehr tastend als sehend“.	Fürstenfeldbruck
26.08.01 23.06.07	www.bergstrasse.de	18-Jähriger, schlechter Schwimmer, im See in 1,5 Meter Wassertiefe umhergelaufen, plötzlich abgetaucht und nicht wieder an die Wasseroberfläche zurückgekehrt. Taucher fanden die Person in einem 2 bis 2,5 Meter tiefen Loch auf dem Grund des Sees.	Biblis
?	www.ksta.de 04.08.01	19-Jähriger sprang trotz vorhandener Badeverbotsschilder von einem Sandhügel eines Kiessees kopfüber ins Wasser => schwere Halswirbelsäulenverletzung, wahrscheinlich vom Hals abwärts gelähmt.	Troisdorf
28.07.01	Westdeutsche Zeitung vom 30.07.01 und www.wdr.de 23.06.07	Brüder (Nichtschwimmer, 7 Jahre und schlechter Schwimmer, 10 Jahre) im Baggersee ertrunken. Taucher fanden die Leichen in 3 Metern Tiefe.	Düsseldorf
24.05.01 23.06.07	www.leverkusen.com	64-jähriger Mann wollte Hitdorfer Badensee durchschwimmen. Taucher fanden die Leiche in 10 Metern Wassertiefe.	Leverkusen
11.08.98	Westdeutsche Zeitung vom 12.08.98	Schüler starb im See, 18-Jähriger ging nach Alkohol-Party schwimmen. Er sprang in den See und tauchte nicht mehr auf.	Düsseldorf
26.06.98	Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 27.06.98	36-Jähriger im Baggersee ertrunken. Er bekam einen Krampf, geriet in Panik, verhedderte sich mit den Beinen in Seepflanzen und ertrank.	Waltenhofen (Oberallgäu)

2.2 Natürliche Gefahren an Seen

2.2.1 Windverhältnisse

a) Darstellung der Gefahr

Luftbewegungen über und in der Nähe von Seen können Gefahren für Schwimmer hervorrufen. Hier sind insbesondere die nachfolgend beschriebenen Phänomene von Bedeutung.

Ablandige Winde wehen vom Land auf den See hinaus und können zum **Abtreiben von** Luftmatratzen und anderen **aufblasbaren Gegenständen** führen.

Als **Windböen** bezeichnet man kurzzeitig auftretende starke Luftbewegungen, die zudem durch schnell wechselnde Windrichtungen gekennzeichnet sein können. Ursächlich hierfür sind Luftverwirbelungen an Bäumen, Gebäuden oder anderen Landschaftsstrukturen sowie (heranziehende) Gewitter. Es besteht die **Gefahr des Kenterns** vor allem für kleinere aufblasbare Boote, Luftmatratzen, Surfer und Segelboote. Zudem können Personen im und am Wasser durch **umherfliegende Gegenstände** verletzt werden.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Bietet ein See eine größere offene Fläche, wo der Wind ungehindert angreifen kann, können sich **unangenehme kurz aufeinander folgende Wellen** entwickeln, die Schwimmer und kleine Boote in Bedrängnis bringen können.

Personen in Badekleidung am und im Wasser **kühlen bei Wind schneller aus**, da der Wind das Luftpolster um den Körper ständig austauscht, wodurch es zu einer erhöhten Energieabgabe kommt (Energieverlust durch Konvektion). Kleine Kinder sind hier besonders gefährdet, da ihr Energiehaushalt noch nicht so robust ist, wie der von Erwachsenen.

b) Erkennen der Gefahr

Windstärke und Windrichtung können anhand von Baumbewegungen, Flaggen oder Windhosen in der Nähe des Sees erkannt werden. So lassen sich beispielsweise ablandige Winde entdecken. An großen Seen (wie z.B. am Bodensee) können unter Umständen lokale Warneinrichtungen vorhanden sein, die rechtzeitig auf Gefahren durch Wind hinweisen.



Eine Windhose zeigt die Windrichtung an. Hierfür sind auch Flaggen geeignet.

Windböen lassen sich durch Beobachtung der Wasseroberfläche anhand von Strukturveränderungen auf der Wasseroberfläche erkennen. Durch die Beobachtung von Wolken (Zugrichtung, Geschwindigkeit und Form) können anstehende Veränderungen von Wind- und Wetterverhältnissen frühzeitig wahrgenommen werden.

c) Prävention und empfohlenes Verhalten im Notfall

Grundsätzlich sollte man sich als Wassersportler im **Vorfeld des Besuchs von Seen über das zu erwartende Wetter erkundigen**. Hier bieten sich beispielsweise folgende Informationsquellen an: Lokale Radiosender und lokale Tageszeitungen, Nachrichtensendungen im Fernsehen oder Internetseiten von Wetterinformationsdiensten (z.B. www.wetter.com oder www.windfinder.de). Gegebenenfalls können auch ortskundige Personen befragt werden.

Bei Wind sollten **grundsätzlich keine aufblasbaren Gegenstände** wie Luftmatratzen, Paddelboote etc. benutzt werden.

Bei starkem Wind sollten **lose Gegenstände** (z.B. Sonnenschirme, Zelte, Pavillons) **gesichert** werden. **Kinder und schlechte Schwimmer sollten das Wasser rechtzeitig verlassen**, um nicht durch Wellen überrascht zu werden.

Bei **Kenterung** mit einem Boot sollte man **beim Boot bleiben** (das Boot stellt einen Auftriebskörper dar) und zunächst prüfen, ob sich **alle Besatzungsmitglieder an der Wasseroberfläche** befinden. Das Aufrichten des Bootes sollte nur erfolgen, wenn dies gefahrlos möglich ist, ansonsten muss externe Hilfe herbei gewunken werden.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Wenn man an einem See **mit einem Paddelboot oder einer Luftmatratze abgetrieben** wird, sollte man **nicht versuchen, das Boot bzw. die Luftmatratze schwimmend zum Ausgangsufer zurückbringen zu wollen**. Dies stellt meist eine zwecklose Bemühung dar und führt nur zur Erschöpfung. Sinnvoller ist es, **den See am gegenüberliegenden Ufer zu verlassen** und dann an Land zum Ausgangspunkt zurückzukehren. Bei sehr großen Seen muss externe Hilfe herbeigewunken werden.

Kleine Kinder sollten bei Wind durch Kleidung vor dem Auskühlen geschützt werden.

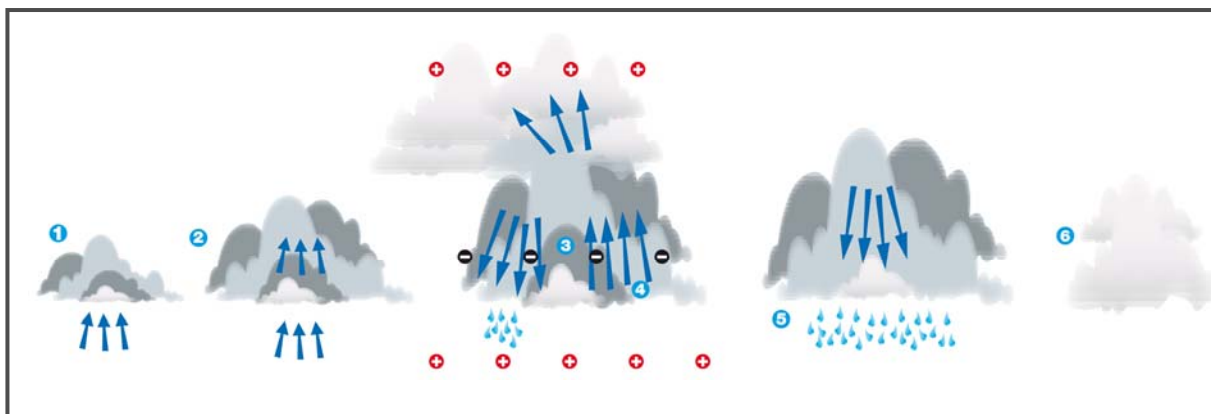
2.2.2 Gewitter

a) Darstellung der Gefahr

Ein Gewitter ist eine extreme Wettererscheinung, die für Schwimmer aber auch Retter eine Gefährdung darstellt. Deshalb ist es wichtig einschätzen zu können, wann Gewitter entstehen und mit welcher Wetteränderung zu rechnen ist.

Die Entstehung von Gewittern ist immer auf eine starke vertikale Luftströmung (Aufwind) zurückzuführen. Es gibt – vereinfacht betrachtet – zwei Möglichkeiten, wie eine Wetterlage mit einer starken vertikalen Luftströmung entstehen kann: Erstens durch eine starke lokale Erwärmung im Sommer (sogenannte Wärmegewitter⁶) oder zweitens durch eine schnell heranziehenden Kaltfront⁷.

Im folgenden Bild wird die Entwicklung eines **Sommergewitters** dargestellt. Wenn warme, feuchte Luft aufsteigt dann kühlt sie sich ab, der verbleibende Wasserdampf kondensiert, es bildet sich Quellbewölkung (1). Durch freiwerdende Kondensationswärme⁸ wird die vertikale Luftströmung weiter beschleunigt (2), Wassertropfen werden durch die starken Aufwinde in höhere, kühlere Luftschichten transportiert, wo sich schließlich kleine Eiskristalle bilden. In größeren Höhen (3) kühlt sich die Luft wieder ab, es kommt zu starken, kühlen Fallwinden (Böen), die Wassertropfen und Eiskristalle mit nach unten reißen. Hierbei kollidieren diese mit Regentropfen und Graupelkörnern⁹ in den Aufwinden. Es kommt zur Ladungstrennung und Teile der Wolke laden sich elektrostatisch auf (4).¹⁰ Nun kann es zu Entladungen durch Blitze kommen. Wenn keine warme Luft mehr aufsteigt (5), beruhigt sich das Wetter. Die Wolken regnen sich ab und (6) lösen sich schließlich auf.



Entwicklung eines Sommergewitters.

⁶ Hier werden nur geringe Temperaturveränderungen in horizontaler Richtung festgestellt. Aufgrund der starken Erwärmung bodennaher Luftschichten durch den von der Sonnenstrahlung erhitzten Boden, kommt es meist ab den Nachmittagsstunden zum Aufsteigen von Warmluftblasen in größere Höhe.

⁷ Hierbei schiebt sich ein Kaltluftkeil unter eine bodennahe stationäre feucht-warme Luftmenge und hebt diese dadurch in die Höhe. Der Durchzug der Kaltfront ist mit erheblichen Temperaturveränderungen in horizontaler Richtung verbunden.

⁸ Wenn Luftfeuchtigkeit von einem gasförmigen in einen flüssigen Zustand übergeht (Wasserdampf kondensiert zu flüssigem Wasser), dann entsteht bei diesem Vorgang Wärme (die sogenannte Kondensationswärme).

⁹ Die Eiskristalle fallen herunter und werden in der Folge wieder von den Aufwinden erfasst. Weitere Feuchtigkeit lagert sich an und die Kristalle werden immer größer, bis sie Graupel- oder Hagelkorngröße erreicht haben.

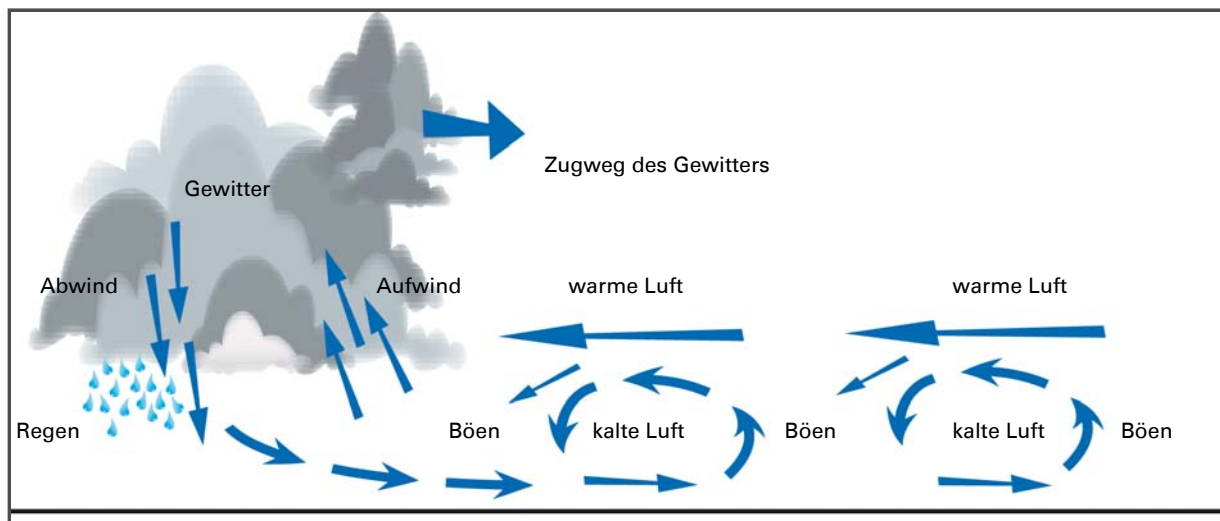
¹⁰ Dabei sammeln sich die negativ geladenen Teilchen an der Unterseite der Wolke. Am Boden werden dadurch negative Ladungen in größere Bodentiefen verdrängt und es verbleiben die positiven Ladungen an der Erdoberfläche. Es sind unterschiedliche Spannungen an der Wolke und am Erdboden vorhanden (elektrische Potenziale). Durch eine Blitzentladung kommt es zum Potentialausgleich, es fließt ein entsprechend starker Strom.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Auf der nachfolgenden Abbildung kann man erkennen, wo man welche unterschiedlichen Wetterlagen beim **Vorbeiziehen eines von einer Kaltfront verursachten Gewitters** zu erwarten hat.



Wetterlagen beim Vorüberziehen eines Gewitters.

Die elektrostatische Aufladung ist die Voraussetzung für das **Entstehen von Blitzen**. Blitze können innerhalb einer Wolke oder zwischen zwei Wolken oder zwischen Wolke und Erdboden entstehen. Für Menschen am Boden sind die Blitze zwischen Wolke und Erdboden von Bedeutung. Der Blitz ist eine **elektrostatische Entladung** zwischen einer elektrisch geladenen Wolke und dem Erdboden, es kommt während des Blitzes zu einem Potentialausgleich, bei dem sehr hohe Ströme fließen.

Für Menschen entstehen durch die Blitze zwei mögliche Formen der Gefährdung: Sie können zum Einen **direkt vom Blitz getroffen** werden, d.h. ein starker Strom fließt (meist) außen am Körper entlang oder durch den Körper zum Erdboden. Zum Anderen besteht aber auch die Gefahr **indirekt erfasst** zu werden, wenn ein Blitz in der Nähe einer Person einschlägt. Hier kommt es **durch die Schrittspannung**¹¹ zu einem Stromfluss über beide Füße durch den Körper. Die Folge können lebensbedrohliche Verletzungen sein.

Somit befindet sich ein Mensch, der sich bei einem Gewitter im Freien aufhält, in Lebensgefahr. Je nach Beschaffenheit des Bodens kann die Schrittspannung im Umkreis von bis zu 50 Metern um die Einschlagstelle herum zu einem lebensgefährlichen Stromfluss führen.¹²

¹¹ Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Strom durch den Boden über den einen Fuß in den Körper hinein fließt und über den anderen wieder hinaus. Je weiter die beiden Füße auseinander stehen, desto größer ist die Spannungsdifferenz zwischen den beiden Bodenbereichen, die die Person mit ihrem Körper „überbrückt“ und desto größer ist der Strom, der dazwischen fließt. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von der Schrittspannung. Je größer der fließende Strom (ist abhängig von der Spannungsdifferenz [und diese ist wiederum von der Entfernung zur Einschlagstelle, dem Widerstand des Bodens und dem Abstand zwischen den Füßen abhängig] und dem Widerstand des menschlichen Körpers), desto stärker die Gesundheitsschädigung.

¹² Siehe Winterthur Versicherungen: Blitz und Donner, S. 8.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17



Blitzentladung zwischen Erdboden und Wolken.

Bildquelle: www.pixelio.de
© Jörg Trampert

Aus den dargestellten Zusammenhängen ergeben sich für Schwimmer und Führer von Wasserfahrzeugen (v.a. Schlauchboote, Ruderboote, Kanus, Surfbretter, Segelboote, offene Motorboote) vor allem folgende **Gefahren bei Gewitter**:

- Es kann zu einem schnellen Wetterumschwung mit erheblichen Temperatur- und Windveränderungen kommen.
- Es können **starke und böige Winde** auftreten.
- Es kann starker, kalter Regen auftreten.
- Es kann auch im Sommer zu **Hagelschlag** kommen.
- Es können **Blitze** auftreten.
- Die **Sichtverhältnisse** können sich durch Regen und aufgewirbeltes Wasser **verschlechtern**.
- Der Wasseranteil in der Luftschicht direkt über der Wasseroberfläche kann stark ansteigen (Aerosolbildung).
- Durch den starken Wind können **hohe Wellen** entstehen.

Für Schwimmer stellen der Blitzschlag und die Wasseraufwirbelungen an der Wasseroberfläche die größte Gefahr dar.

Schlägt der Blitz in einen See ein, so breitet sich der Strom im Gewässer großflächig aus. Dabei lässt die Wirkung des Stroms mit zunehmender Entfernung vom Ort des Einschlags nach. Je nach Entfernung zum Einschlagsort, Körpergröße des Schwimmers und Salzgehalt des Wassers besteht die Gefahr, dass auch der Schwimmer von Strom durchflossen wird. Menschliche Körperfunktionen wie z.B. der Herzschlag oder Muskelbewegungen werden von sehr schwachen elektrischen Strömen gesteuert. Diese können schon durch einen geringen Stromfluss aus dem Wasser in den Körper gestört werden, es kann zu **Muskelverkrampfungen** (ab einer Stromstärke von ca. 10 Milliampere) und zu einem **Herzstillstand** (Kammerflimmern tritt bei einer Einwirkung von etwa 50 bis 80 Milliampere über mindestens eine Sekunde ein) kommen. Bei größeren Stromstärken und durch die damit verbundene Hitzewirkung können **starke (innere) Verbrennungen** mit lebensgefährlichen Organschäden auftreten (ab ca. 500 Milliampere).¹³ **Die beschriebenen Körperschädigungen sind im Wasser besonders gefährlich, da damit ein Untergehen des menschlichen Körpers verbunden ist.**

Da ein Schwimmer mit seinem **Kopf** oder auch seinen **Armen** aus der Wasseroberfläche herausragt, kann er zudem einen **bevorzugten Leiter für einen Blitz** bilden. **Gleiches gilt in noch stärkerem Maße für auf der Wasseroberfläche befindliche Wassersportler** (z.B. Ruderer oder Surfer).¹⁴

¹³ Quelle für die Amperewerte:

http://de.wikipedia.org/wiki/Gef%C3%A4hrliche_Str%C3%B6me#Gef.C3.A4hrliche_Stromst.C3.A4rken (10.12.07).

¹⁴ Siehe für detaillierte Informationen zu der Frage der Gefährdung im Wasser einen Artikel von Grünwald und eine Aussage des Verbandes der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V. In der Sendung „Kopfball“ vom 21.10.2007 wurde der Frage experimentell nachgegangen, wie gefährlich ein Blitz für eine Person im Wasser ist. Das beeindruckende Bildmaterial zu diesem Experiment kann unter der Internetadresse www.kopfball.de (16.12.07) angesehen werden.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Durch die von Wind und Regen verursachten **Wasseraufwirbelungen an der Wasseroberfläche** des Sees wird die Atmung erschwert, da sehr viele kleine Wassertröpfchen in der Einatemluft des Schwimmers enthalten sind.

b) Erkennen der Gefahr

Ein **heranziehendes Gewitter** lässt sich anhand verschiedener Merkmale erkennen. So entwickeln sich **Gewitterwolken** am Himmel (aufsteigende Wolken) und die **Windstärke nimmt zu**. **Blitze** sind zu sehen und **Donner** zu hören, der **Wind wird böig**. Diese Böen können sehr stark und sehr unregelmäßig sein. Unter der Gewitterwolke wird es zu Blitzen und **starken Regenfällen** kommen. Es gilt die Regel: Jedem Blitz folgt ein Donner. Dies liegt daran, dass bei Auftreten eines Blitzes sehr hohe Temperaturen entstehen, die die Luft schlagartig erhitzen. Die so erhitzte Luft dehnt sich explosionsartig aus, woraus das Donnergeräusch resultiert. **Je schneller ein Donnergeräusch auf einen Blitz folgt, desto näher ist das Gewitter**. Aufgrund der Differenz zwischen Licht- und Schallgeschwindigkeit (Licht breitet sich deutlich schneller aus als Schall) kann man die Entfernung des Gewitters bestimmen. **Liegen zwischen Blitzwahrnehmung und Donnergeräusch drei Sekunden, dann ist das Gewitter etwa einen Kilometer entfernt**. So kann man durch Zählen der Sekunden zwischen Blitz und Donner die ungefähre Entfernung des Gewitters bestimmen (Anzahl der gezählten Sekunden durch drei teilen => ungefähre Entfernung in Kilometern). Durch mehrfaches Zählen im Minutenabstand kann man auch feststellen, ob das Gewitter sich nähert oder abzieht. **Je näher das Gewitter kommt, desto gefährlicher wird es**. Fallen Blitz und Donner zeitlich (fast) zusammen, so befindet man sich im Zentrum des Gewitters. **Beträgt die Zeit zwischen Blitz und Donner mehr als 20 Sekunden, so kann man von einer eher geringen Gefährdung ausgehen – eine absolute Sicherheit gibt es jedoch nicht, da Blitze bereits mehrere Kilometer vor einer Gewitterfront auftreten können**.

$$\text{Entfernung eines Gewitters in Kilometern} = \frac{\text{Zeit zwischen Blitz und Donner in Sekunden}}{3}$$

Typische Form einer Gewitterwolke.

Bildquelle: www.pixelio.de
© Wilhelm Jansen



c) Prävention und empfohlenes Verhalten im Notfall

Bei einem herannahenden Gewitter sollte man sofort das Wasser verlassen und sich in Sicherheit bringen. Zelte, Bäume etc. bieten keinen Schutz. Am besten begibt man sich in ein Haus oder man sucht Schutz in einem Auto („Faraday’scher Käfig“). Sofern beides nicht erreichbar ist, sollte man sich von Bäumen und anderen hohen Gegenständen fernhalten, da der Blitz bevorzugt in höhere, spitze Gegenstände einschlägt. Man sollte sich in eine Mulde am Boden hocken, die Arme um die Beine verschränken und die Füße möglichst nah beieinander halten (Minimierung der Gefahr durch die Schrittspannung). Keinesfalls sollte man sich hinlegen. Menschen sollten sich nicht zu Gruppen zusammenschließen, sondern sich auf verschiedene Stellen verteilen. Menschen auf kleinen Wasserfahrzeugen sollten diese bei einem herannahenden Gewitter zügig verlassen und an Land Schutz suchen, da diese Wasserfahrzeuge keinen Schutz bieten und auf dem Wasser zudem noch den höchsten Punkt in der Umgebung darstellen, was die Wahrscheinlichkeit von Blitzschlägen deutlich erhöht.

Sollte ein Mensch von einem Blitzunfall betroffen sein, so ist unmittelbar mit Sofortmaßnahmen zu beginnen.¹⁵ Dabei sind insbesondere die Lebensfunktionen zu überprüfen, ggf. sind Wiederbelebensmaßnahmen durchzuführen.

Weitere Informationen zur Prävention vor Blitzschlag finden sich in der vom Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung des VDE herausgegebenen Broschüre „Wie kann man sich gegen Blitzeinwirkungen schützen?“.

¹⁵ Zur Frage des Eigenschutzes kann man einer Veröffentlichung der Winterthur Versicherungen folgende Aussage entnehmen: „Es ist höchst unwahrscheinlich, dass sich ein zweiter Blitzschlag unmittelbar nach dem ersten am gleichen Ort ereignet. Außerdem dauert die Entladung eines Blitzes höchstens 1 bis 2 Sekunden. Somit besteht keine Gefahr, wenn man dem Verunglückten sofort hilft.“ (Quelle: Winterthur Versicherungen: Blitz und Donner., S. 18).

2.2.3 Uferbeschaffenheit

a) Darstellung der Gefahr

Als Ufer eines Sees bezeichnet man den sich direkt an das Wasser anschließenden Landbereich. Seen können **verschiedenartige Uferbeschaffenheiten** aufweisen. So kann das Ufer stark mit Pflanzen bewachsen oder durch Steine befestigt sein. An Baggerseen bestehen die Uferbereiche häufig aus Kies und Sand. Auch das Gefälle kann sehr unterschiedlich aussehen. Manche Seen haben ein sehr flach abfallendes Ufer, andere dagegen ein sehr steiles.

Insbesondere an Baggerseen können Uferbereiche unbefestigt und teilweise unterspült sein. Bei Begehen solcher Uferbereiche kann es zum **Abrutschen ganzer Uferbereiche** (auch Rutschung oder Grundbruch genannt) kommen, was ein plötzliches Hineinfallen ins Wasser und ein Verschütten zur Folge haben kann. Eine Rutschung kann auch einen Sog auslösen, der für Schwimmer gefährlich ist. Zudem können die Abbruchkanten so steil sein, dass man als Badender nur schlecht aus dem Wasser kommt.

Mit **scharfkantigen Steinen** befestigte Uferabschnitte bergen Verletzungsgefahren durch Ausrutschen, Umknicken und Hinfallen.



Flaches Ufer an einem renaturierten Baggersee in Leverkusen.



Steiles Ufer an einem nicht renaturierten Baggersee in Leverkusen.



Unterspültes Ufer an einem Baggersee.

Bildquelle: www.pixelio.de
© Marco Jansen



Steiles, felsiges Ufer an der Wuppertalsperre in Radevormwald.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

b) Erkennen der Gefahr

- sehr steile Ufer
- felsig-steinige Ufer
- sehr stark bewachsene Ufer
- Ufer aus Kies und Sand an nicht zum Baden freigegebenen (ehemaligen oder aktiven) Baggerseen

c) Prävention

Baggerseen sollten nur dann zum Baden genutzt werden, wenn sie renaturiert wurden und zum Baden freigegeben sind. Warn- und Verbotsschilder müssen unbedingt beachtet werden! Eltern sollten ihre Kinder über die Gefahren aufklären.



Warnhinweis an einem Baggersee.



Renaturierter Baggersee in Leverkusen-Hitdorf mit Badeerlaubnis.

Bildquelle: <http://earth.google.com>
Mit freundlicher Genehmigung der Google Germany GmbH.



Baggersee mit aktiver Nassbaggerei bei Köln. Gut sichtbar ist die Baggeranlage mit dem Rohrleitungssystem.

Bildquelle: <http://earth.google.com>
Mit freundlicher Genehmigung der Google Germany GmbH.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Stark bewachsene, mit scharfkantigen Steinen befestigte oder steil abfallende Ufer sollten nicht zum Einstieg ins Wasser genutzt werden.

Keinesfalls sollte man vom Ufer aus in unbekannte Gewässer springen (siehe Kapitel 2.3.5).

Für Kinder sind flach abfallende Uferbereiche mit sandigem Boden und ausgedehntem Flachwasserbereich am besten zum Spielen und Baden geeignet.



Ein See mit flach abfallendem Ufer und Sandboden sowie ausgedehntem Flachwasserbereich.

Bildquelle: www.pixelio.de
© Brit Berlin

2.2.4 Wassertemperatur

a) Darstellung der Gefahr

Die Wärmeleitfähigkeit **von Wasser ist etwa 22-mal höher als die von Luft**.¹⁶ Zudem benötigt man **zur Erwärmung eines Liters Wasser etwa 4000-mal mehr Energie als zur Erwärmung eines Liters Luft**.¹⁷ Dies hat zur Folge, dass eine **Person im Wasser** trotz Gegensteuerung des Körpers (z.B. erhöhte Stoffwechselaktivität zur Wärmeproduktion) **etwa drei- bis viermal stärker auskühlt als an Land** (bei gleicher Wasser- und Lufttemperatur).

So gilt als Daumenregel: Eine Wassertemperatur von 27 °C entspricht etwa einer Lufttemperatur von sechs °C.¹⁸

Aufgrund der im Vergleich zur Körpertemperatur niedrigen Wassertemperaturen von Seen (i.d.R. auch im Sommer unter 25 °C) besteht grundsätzlich immer die **Gefahr einer Unterkühlung** des Körpers eines Schwimmers. Je niedriger die Wassertemperatur ist, desto größer ist diese Gefahr. Bei Wassertemperaturen von unter 20 °C kann der Körper den Wärmeverlust nicht mehr eigenständig ausgleichen.¹⁹

¹⁶ Laut Wikipedia.de beträgt die Wärmeleitfähigkeit von Luft 0,026 W/(m·K) und die von Wasser 0,58 W/(m·K). (Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/W%C3%A4rmeleitf%C3%A4higkeit#Beispiele_f.C3.BCr_die_W.C3.A4rmeleitf.C3.A4higkeit [22.03.08]).

¹⁷ Für Wasser gilt bei 20 °C in etwa: Spezifische Wärmekapazität: 4,19 kJ/(kg·K); Dichte: 998,3 kg/m³ => 4183 kJ/(K·m³). Es werden also 4,183 kJ Energie benötigt, um die Temperatur von einem kg Wasser um ein °C zu erhöhen.

Für Luft gilt bei 20 °C in etwa: Spezifische Wärmekapazität: 1,005 kJ/(kg·K); Dichte: 1,205 kg/m³ => 1,21 kJ/(K·m³). Es werden also 1,21 kJ Energie benötigt, um die Temperatur von einem kg Luft um ein °C zu erhöhen. (Hinweis: Bei der Berechnung die Volumenunterschiede von Wasser zu Luft beachten.).

Quellen: <http://engineeringtoolbox.com> und <http://de.wikipedia.org/wiki/W%C3%A4rmeleitf%C3%A4higkeit> [01.05.2008].

¹⁸ Siehe Urbach, W.: Unterkühlung, ein ernstes Thema, in: Yacht 24/1994, S. 46 ff.

¹⁹ Siehe Urbach, W.: Unterkühlung, ein ernstes Thema, in: Yacht 24/1994, S. 46 ff.

So hat ein Absinken der Körperkerntemperatur unter 34 °C eine Bewegungsunfähigkeit und eine Bewusstseinsbeeinträchtigung zur Folge, woraus im Wasser wiederum ein Untergehen resultiert (2. Grad der Unterkühlung, Erschöpfungsstadium).

Je nach Wassertemperatur dauert das Erreichen des Stadiums einer zweitgradigen Unterkühlung längere Zeit, weshalb – gerade im Sommer, wenn Badeseen meist Wassertemperaturen von 20 °C oder mehr erreichen – die Unterkühlungsgefahr nicht das Hauptrisiko beim Baden in Seen darstellt.²⁰

Ein **großes Gefährdungspotential** geht dagegen **von den Reaktionen des menschlichen Körpers aus, die mit dem Eintauchen in kaltes Wasser bzw. mit dem Durchschwimmen von kaltem Wasser verbunden sind.**²¹ Diese Körperreaktionen können unmittelbar nach dem Eintauchen in das Wasser bzw. beim Durchschwimmen auftreten und zu einer sofortigen Lebensgefahr mit hohem Todesrisiko führen.

Reflektorischer Herzstillstand:

Taucht der menschliche Körper plötzlich in vergleichsweise kaltes Wasser ein, so registrieren Hautrezeptoren (Temperatursensoren) dies und die Information wird über das periphere an das zentrale Nervensystem weitergeleitet. Die für den Körper starke Temperaturveränderung kann dabei zu einer **übermäßig starken Reizung der betroffenen Nervenbahnen** führen. Hierbei spielt vor allem der „Nervus vagus“ eine besondere Rolle. Dieser Nerv **kann auch die Herzfrequenz beeinflussen**, was im Falle seiner übermäßig starken Reizung durch das kalte Wasser zu einem **reflexartigen Abfall der Herzfrequenz bis hin zum Herzstillstand** führen kann. Dies wiederum hat eine Bewusstlosigkeit zur Folge, was im Wasser zum Untergehen der betroffenen Person führt. Dieses Phänomen tritt bei völlig gesunden Menschen auf. **Heiße Sommertage, Sprungschicht²² und Kopfsprung** nach ausgiebigem Sonnenbaden stellen dabei eine sehr **ungünstige Kombination von Risikofaktoren** dar. Das Geschehnis läuft innerhalb von wenigen Sekunden ab.

Weitere Eintauchreflexe/„Kälteschock“²³:

Es gibt weitere Formen der Reaktion auf das Eintauchen in kaltes Wasser bzw. auf das Durchschwimmen von Kaltwasserbereichen. Diese treten **insbesondere bei Wassertemperaturen von weniger als 15 °C** auf.²⁴ So kommt es direkt nach dem Eintauchen ins Wasser bzw. beim Durchschwimmen von kalten Seebereichen zu einem **sofortigen Schnappen nach Luft mit tiefen Atemzügen bis hin zur Hyperventilation**. Der Schwimmer kann seine Atmung in dieser Phase nicht kontrollieren. Es besteht die **Gefahr, dass Wasser eingeatmet wird**. Hierdurch kann es zu einem **Stimmritzenkrampf²⁵** und in der Folge zu **Bewusstlosigkeit** und damit zum Untergehen kommen. Des Weiteren kommt es in dieser Phase auch zu einem **plötzlichen, starken Anstieg von Herzfrequenz und Blutdruck**, was insbesondere bei älteren Menschen mit vorhandenen Herz-Kreislauf-Erkrankungen zum Tode führen kann.²⁶ Zudem kann **auftretende Panik** in dieser Situation tödlich enden.

²⁰ Anmerkung: Kinder kühlen aufgrund ihrer – relativ zum Körpergewicht gesehen – größeren Körperoberfläche und ihrer geringeren Reserven schneller aus als Erwachsene.

²¹ „Kalt“ ist hier im Vergleich zur Körpertemperatur zu verstehen. D.h. die angesprochenen Körperreaktionen können durchaus auch im Sommer auftreten, wenn die Wassertemperatur von Seen eher hoch ist.

²² Als Sprungschicht bezeichnet man eine Wasserschicht in einem See, bei der eine geringe Wassertiefenveränderung mit einem starken Temperaturabfall einhergeht (siehe ausführlichen Abschnitt zur Sprungschicht in diesem Kapitel).

²³ Anmerkung: Mit „Schock“ ist hier nicht die Kreislaufstörung „Schock“ gemeint. Der Begriff wird hier im allgemeinen Sinne (Resultat einer plötzlichen negativen Überraschung) verwendet.

²⁴ Anmerkung: Grundsätzlich können die Eintauchreflexe bei empfindlichen Personen bereits bei Wassertemperaturen von unter 25 °C auftreten (siehe Brooks, C. J./Canada Transport: Survival in Cold Waters, S. 16).

²⁵ Bei einem Stimmritzenkrampf wird der Eingang zur Luftröhre verschlossen. Diese körpereigene Schutzfunktion soll verhindern, dass Wasser in die Lungen gerät. Hierdurch wird allerdings auch die Luftzufuhr in die Lungen unterbrochen und es kommt zur Bewusstlosigkeit.

²⁶ Siehe Brooks, C. J./Canada Transport: Survival in Cold Waters, S. 10 und Praetorius, F./Kreuzer-Abteilung des Deutschen Segler-Verbandes: Überleben im (eis-)kalten Wasser, S. 5.

Verlust der Schwimmfähigkeit:

Beim Schwimmen im kalten Wasser kommt es nach einiger Zeit (bei niedrigen Wassertemperaturen bereits nach wenigen Minuten) zum **Verlust der Schwimmfähigkeit**. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich die **Muskeln und Nerven in den Gliedmaßen stark abkühlen**. Außerdem **reduzieren sich Kraft und Geschicklichkeit der Hände**, wodurch ein **Greifen von Rettungsmitteln nicht mehr möglich** ist. Es ist also zunächst die Abkühlung in den Extremitäten für den Schwimmer problematisch und nicht eine den ganzen Körper betreffende Unterkühlung. Die Fähigkeit in warmem Wasser schwimmen zu können, ist kein Indikator dafür, wie lange ein Mensch in kaltem Wasser schwimmen kann.²⁷

SCHENK hat eine einfache Regel aufgestellt, die zeigt, wie schnell man als Schwimmer im Wasser handlungsunfähig werden kann, *wenn die Wassertemperatur unter 15 °C liegt*. Die Zeit in Minuten, in der man selbst noch aktiv an seiner Rettung mitwirken kann, entspricht ungefähr der Wassertemperatur in °C. D.h. bei 15 °C Wassertemperatur ist man noch etwa 15 Minuten handlungsfähig.²⁸

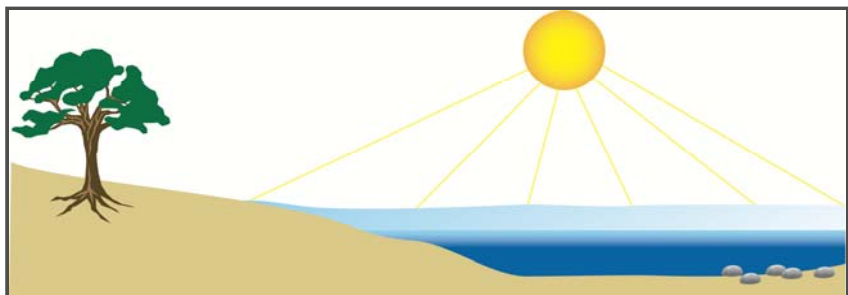
In Seen können erhebliche Wassertemperaturschwankungen auftreten. Diese sind aufgrund der zuvor geschilderten Körperreaktionen besonders zu beachten. Von Bedeutung sind hier vor allem die so genannte Sprungschicht in der Tiefe des Sees sowie oberflächennahe kalte Strömungen und Seebereiche.

Die von den geschilderten Körperreaktionen ausgehende Lebensgefahr für Schwimmer und Badende ist leider wenig bekannt und führt regelmäßig zu Todesfällen an Seen.

Sprungschicht:

Als Sprungschicht bezeichnet man einen Bereich im See, bei dem **eine geringe Tiefenänderung mit einer großen Temperaturveränderung verbunden** (steiles Temperaturgefälle) ist. D.h. bei einer geringen Zunahme der Wassertiefe kommt es zu einem starken Temperaturabfall. Sprungschichten sind im Sommer besonders ausgeprägt. Ihre Entwicklung beginnt im Frühjahr und ihre Rückbildung endet im Herbst. Durch die Sonneneinstrahlung wird die obere Wasserschicht eines Sees vergleichsweise stark erwärmt. Warmes Wasser hat eine geringere Dichte als kaltes Wasser. So kommt es, dass am Seegrund eine Wasserschicht mit ca. 4 °C kaltem Wasser liegt, während die Wassertemperatur an der Wasseroberfläche über 20 °C betragen kann.²⁹ Eine Durchmischung auch von tieferen Wasserschichten ist dabei kaum möglich, da der Wind nicht stark genug ist, um gegen die Dichteunterschiede anzukommen. Somit gibt es während der Sommermonate im See eine Schicht zwischen dem warmen, vom Wind durchmischten Oberflächenwasser und dem kalten Tiefenwasser, bei der die Wassertemperatur schnell sehr stark abnimmt (Sprungschicht, weil die Temperatur „sprunghaft“ abfällt).

Darstellung der Sprungschicht in einem See.



²⁷ Siehe Brooks, C. J./Canada Transport: Survival in Cold Waters, S. 11.

²⁸ Siehe Schenk, B.: Sicherheit an Bord, S. 122.

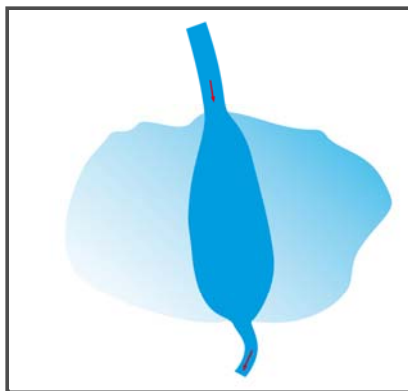
²⁹ Anmerkung: Bei dieser Überlegung sei eine ausreichende Wassertiefe des Sees vorausgesetzt. In flachen Seen mit maximal zwei bis drei Metern Wassertiefe finden sich keine Sprungschichten, da das Wasser hier noch weitgehend vollständig vom Wind umgewälzt werden kann.

Die Lage der Sprungschicht variiert von See zu See. Sie ist von verschiedenen Faktoren abhängig (z.B. Sonneneinstrahlung, Trübungsgrad des Wassers, Windverhältnisse, Tiefe des Sees). In der Regel befinden sich Sprungschichten in deutschen Seen zwischen zwei und zehn Metern Wassertiefe.³⁰ **Besonders gefährdet sind Personen, die Kopfsprünge in Seen machen oder Taucher mit unzureichender Ausrüstung (fehlender/unzureichender Tauchanzug). Reflektorische Herzstillstände oder Eintauchreflexe können auftreten.**

Kalte Strömungen und Bereiche in Seen:

Durchströmt ein Fluss einen kleinen See, so ist davon auszugehen, dass die Wassertemperaturen im Fließbereich niedriger sind als die Wassertemperaturen in den eher ruhigen Seebereichen. Das gilt insbesondere im Mündungsbereich des Flusses.³¹ **Schwimmer, die einen See durchschwimmen, müssen damit rechnen, dass die Wassertemperatur auch in Oberflächennähe plötzlich stark absinken kann.** So ist es durchaus denkbar, dass im See plötzlich kalte Bereiche mit Wassertemperaturen von unter 15 °C auftreten. Wie oben geschildert **können aufgrund der Eintauchreflexe des menschlichen Körpers lebensgefährliche Situationen für Schwimmer auftreten.**

Kaltwasserbereiche können auch in Seebereichen vorhanden sein, die häufig im Schatten liegen und daher nur in geringem Maße von der Sonnenstrahlung erwärmt werden (z.B. in Bergseen). Zudem kann es auch unter der Wasseroberfläche kalte Zuflüsse geben (Grundwasser).



Ein Fluss durchfließt einen (kleinen) See. Im Durchflussbereich können sich kältere Wasserschichten an der Oberfläche befinden.

Niedrige Außen- und Wassertemperaturen führen zu **Eisbildung auf Seen**, woraus spezifische Gefahren resultieren. Hierauf soll in den Kapiteln 4 und 5 näher eingegangen werden. Aufgrund der dargestellten Körperreaktionen muss es gerade in der kalten Jahreszeit unbedingt vermieden werden, ins Wasser zu fallen (z.B. durch Einbrechen ins Eis beim Schlittschuhlaufen).

b) Erkennen der Gefahr

Die Temperaturverteilung in Seen kann ohne Messgeräte oder eigenes Austesten nicht festgestellt werden. Mit kalten Wasserschichten ist vor allem im Bereich von durch den See fließenden Flüssen und in schattigen Bereichen zu rechnen. Kalte Zuflüsse in den See können auch unter der Wasseroberfläche vorhanden sein (Grundwasser). Sprungschichten treten in Seen etwa ab einer Wassertiefe von zwei bis drei Metern auf.

³⁰ Beispiele für Sprungschichten in Seen finden sich unter:

www.hlug.de/medien/wasser/gewaesserguete/bericht/messsteh.htm.

³¹ Anmerkung: Bei größeren Seen (wie z.B. dem Bodensee) und größeren Temperaturunterschieden zwischen Fluss- und Seewasser sinkt das einströmende kalte Flusswasser unter das wärmere Seewasser, da kaltes Wasser eine höhere Dichte hat als warmes Wasser. Hier ist es also nicht so, dass das Flusswasser den ganzen See an der Oberfläche durchfließt.

c) Prävention und empfohlenes Verhalten im Notfall

In Seen sollte möglichst nicht bei Wassertemperaturen unter 17 bis 18 °C gebadet oder geschwommen werden. Empfehlenswert zum Schwimmen und Baden sind Wassertemperaturen von 20 °C oder mehr. Solche Temperaturen werden i.d.R. erst im Hochsommer nach längeren Sonnenperioden mit hohen Lufttemperaturen erreicht. **Gebirgsseen weisen auch im Sommer aufgrund ihrer geographischen Lage (eingeschränkte Sonneneinstrahlung) häufig vergleichsweise niedrige Wassertemperaturen auf**, weshalb hier nur unter besonderer Vorsicht gebadet werden sollte. **Soll bei niedrigeren Wassertemperaturen Wassersport betrieben werden, so muss geeignete Schutzkleidung getragen werden (z.B. Rettungsweste, Neoprenanzug).**

Grundsätzlich ist der Körper vor dem Baden/Schwimmen immer abzukühlen und es muss langsam ins Wasser gegangen werden. **Keinesfalls** sollten **Kopfsprünge** ins Wasser gemacht werden (v.a. nicht aus größerer Höhe). **Bekannte Kaltwasserbereiche** von Seen sollten **grundsätzlich gemieden werden**. Wenn man als Schwimmer **plötzlich von einem Kaltwasserbereich überrascht** wird, sollte man diesen **sofort wieder verlassen** (zurück schwimmen). Spürt man an den Beinen Kaltwasserschichten, so sollte man die Beine direkt wieder an die Wasseroberfläche bringen und sich in eine **möglichst flache Wasserlage** bringen. Tieftauchen in Seen sollte grundsätzlich nur mit den Füßen voran durchgeführt werden.

Gerät man plötzlich in so kalte Wasserbereiche, dass der Körper mit **Eintauchreflexen** reagiert, so sollte man sich **darauf konzentrieren, seine Atmung unter Kontrolle zu bekommen** und nicht zu schwimmen. Das Aufkommen von **Panik und das Einatmen von kaltem Wasser müssen unter allen Umständen vermieden werden**. Die Phase, in der die Eintauchreflexe andauern, kann einige Minuten andauern.³²

Nach dem Baden/Schwimmen sollte man nasse Badekleidung ausziehen, um ein weiteres Auskühlen an Land zu vermeiden. Dies gilt **insbesondere für kleinere Kinder** (deren Temperaturregulation ist weniger leistungsfähig als die von Erwachsenen).

In einer Situation, in der in kühlem/kaltem Wasser keine Selbst- bzw. kurzfristige Fremdreitung möglich ist (z.B. bei einem Bootsunfall auf einem großen See), sollte man sich so wenig wie möglich im Wasser bewegen, keine Kleidungsstücke ausziehen und sich – sofern vorhanden – an schwimmenden Gegenständen festhalten. Ziel muss es sein, dass die den Körper direkt umgebende, aufgewärmte Wasserschicht möglichst nicht durch kälteres Umgebungswasser ausgetauscht wird, um unnötige Energieverluste zu vermeiden. Der Versuch, an Land zu schwimmen, kann in einem solchen Fall (kurzfristige Fremdreitung innerhalb von 20 bis 30 Minuten unwahrscheinlich und niedrige Wassertemperatur) in Erwägung gezogen werden. Je nach Wassertemperatur, körperlicher Konstitution und Schwimmfähigkeit können Distanzen zwischen 500 und 1000 Metern zurückgelegt werden, bevor der Verlust der Schwimmfähigkeit aufgrund der Abkühlung von Muskeln und Nerven in den Gliedmaßen eintritt.³³

Bei der Rettung von unterkühlten Personen aus dem Wasser ist darauf zu achten, dass das Anlandbringen/Transportieren bewegungsarm in möglichst waagerechter Lage erfolgt, um zu verhindern, dass durch die Bewegungen und Veränderungen der Position kaltes Blut aus den Extremitäten zum Herzen und warmes Blut zu den Extremitäten fließt („After Drop“). Hierdurch wird die Körperkerntemperatur weiter abgesenkt und es kann zum Herzkammerflimmern kommen.

Zudem kann es beim vertikalen Herausziehen einer unterkühlten Person aus dem Wasser durch den plötzlichen Wegfall des Wasserdrucks auf die Beine zu einem Versacken des Blutes in den Beinen kommen, wodurch der Kreislauf ebenfalls zusammenbrechen kann („After Fall“).³⁴

³² Siehe Barss, P./Moore, Ch.-A./Battie, C./Canadian Red Cross: Drownings in Canada, Module 2 Ice & Cold Water, S. 49 und Ducharme, M.: Self-Rescue, in Bierens, J. J. L. M. (Hrsg.): Handbook on drowning, S. 233.

³³ Siehe Ducharme, M.: Self-Rescue, in Bierens, J. J. L. M. (Hrsg.): Handbook on drowning, S. 234 f.

³⁴ Vergleiche Bartmann, H./Graf, K.: Moderne Wasserrettung aus der Luft, S. 81 ff.

2.2.5 Wassertiefe

a) Darstellung der Gefahr

Seen weisen unterschiedliche Wassertiefen auf. So können natürliche Seen im Flachland nur durchgängig ein bis zwei Meter tief sein, Bagger- und Bergseen dagegen können Tiefen von mehr als 20 Metern erreichen.

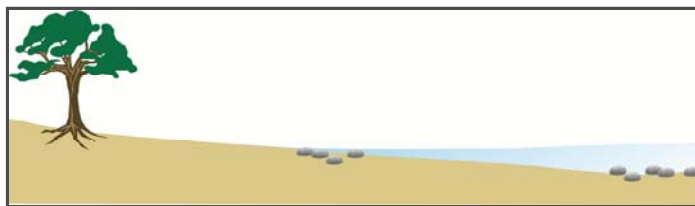
Eine **plötzlich stark zunehmende Wassertiefe in Ufernähe** (z.B. Abrisskante in einem ehemaligen Baggersee oder ein Loch im Seegrund) ist vor allem für Nichtschwimmer, schlechte Schwimmer und Kinder gefährlich. Sie können plötzlich den Boden unter den Füßen verlieren, in **Panik** geraten und **ertrinken**.



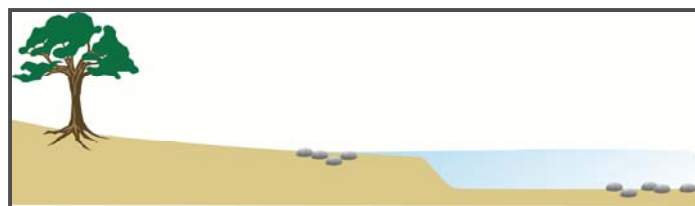
Steil abfallender Grund
im Fühlinger See in Köln.

Flachwasserbereich

Schnell zunehmende
Wassertiefe



See mit langsam zunehmender Wassertiefe ohne besonders tiefe Stellen. Gut geeignet zum Baden und Schwimmen – auch für Kinder und Nichtschwimmer.



See plötzlich stark zunehmender Wassertiefe in Ufernähe. Zum Baden und Schwimmen weniger gut geeignet – insbesondere nicht für Kinder und Nichtschwimmer.

Gefahren an Seen

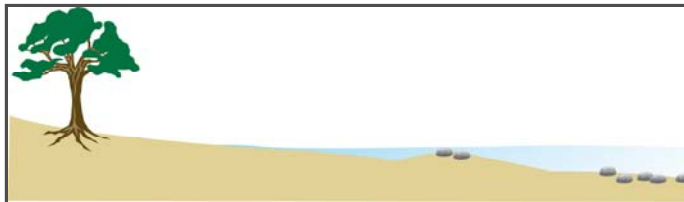
Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

See mit einer Untiefe (Loch im Flachwasserbereich). Hier besteht eine große Gefahr für Kinder und Nichtschwimmer.



See mit einer seichten Stelle (Fels oder Sandbank). Hier besteht eine große Gefahr bei Sprüngen ins Wasser.



In Seen mit mehr als drei Metern Wassertiefe sind Rettungseinsätze für untergegangene Personen nur mit deutlich erhöhtem Zeit- und Materialaufwand möglich.

b) Prävention

Als **Badeseen** sind insbesondere Seen geeignet, die über eine **geringe Tiefe (maximal zwei bis drei Meter)** und **ausgedehnte Flachwasserbereiche ohne tiefe Stellen in Ufernähe** verfügen.

Schwimmer sollten **Seen mit größerer Wassertiefe nicht durchschwimmen**, da im Falle eines Unterganges aufgrund des mit der Wassertiefe verbundenen erschwerten Rettungseinsatzes nur sehr geringe Überlebenschancen bestehen. Es empfiehlt sich, grundsätzlich **nur entlang des Ufers** in flachen Seebereichen zu **schwimmen**.

Eltern sollten insbesondere **auf ihre Kinder achten** und sich einen **Überblick über die Entwicklung der Wassertiefe in der Nähe des Ufers verschaffen**.

Wer zu ersten Mal an einen unbekannten See zum Baden und Schwimmen kommt, sollte sich vorher über die Tiefenverhältnisse des Sees bei Ortskundigen informieren und den See langsam vom Ufer her erkunden. Sofern die Möglichkeit besteht, kann man den See auch zunächst von einem höher gelegenen Punkt aus überblicken. Flache Seeabschnitte in Ufernähe weisen eine andere (meist hellere) Farbe auf als tiefere Seebereiche.

Nichtschwimmer sollten darauf achten, die **Wassertiefe nicht zu unterschätzen** und auch die Möglichkeit **plötzlich auftretender Untiefen und Wellen in Ufernähe berücksichtigen**. Sie sollten **maximal in hüfhtiefes Wasser gehen**.

2.2.6 Wassertrübung

a) Darstellung der Gefahr

Ein See weist eine mehr oder weniger große Zahl von Schwebeteilchen (z.B. Algen, Erde) auf. Diese bestimmen zusammen mit dem Lichteinfall die Sichttiefe im Wasser. **Enthält ein See viele Schwebeteilchen, verschlechtert sich die Sicht im Wasser.** So können etwa Mooreseen eine sehr hohe Wassertrübung und damit eine sehr geringe Sichttiefe (deutlich unter einem Meter) aufweisen, Bergseen dagegen haben meist eine sehr geringe Wassertrübung und damit eine sehr gute Sichttiefe von zehn Metern und mehr. Die **Wassertrübung eines Sees kann variieren.** So kann es beispielsweise nach starken Regenfällen zu einer Einschwemmung von Schwebeteilchen über Zuläufe in den See kommen, wodurch die Sichttiefe im See sich verschlechtert. Auch starker Wind kann den See aufwühlen und dadurch Schwebeteilchen aufwirbeln. Hierbei spielt vor allem die Ufer- und Grundbeschaffenheit eine Rolle (schlammige Grund- und Uferbereiche vorhanden?). Neben den dargestellten natürlichen Faktoren kann auch der Mensch zur Veränderung der Wassertrübung beitragen. Dies ist etwa dann der Fall, wenn Badende sich in Flachwasserbereichen mit schlammigem Grund bewegen.

b) Erkennen der Gefahr

- Seebereiche mit schlechter Sicht weisen in der Regel eine bräunliche Verfärbung auf, der Grund kann nicht gesehen werden
- Seebereiche mit schlammiger Grundbeschaffenheit

c) Prävention

Die **Sichttiefe** eines Sees stellt ein **wichtiges Sicherheitskriterium** für einen Badesee dar. Eine geringe Wassertrübung und damit eine **große Sichttiefe ist vorteilhaft, weil untergegangene Personen einfacher und schneller gefunden werden können.** Ein Badegewässer sollte eine Sichttiefe von mindestens einem Meter aufweisen. Seen mit einer starken Wassertrübung und einer Sichttiefe von weniger als einem Meter sollten daher nicht zum Baden und Schwimmen genutzt werden.

2.2.7 Grundbeschaffenheit

a) Darstellung der Gefahr

Seen weisen eine unterschiedliche Unterwassertopographie auf. So findet man schlammigen, felsig-steinigen oder sandigen Grund. Zudem kann der Grund des Sees mit Pflanzen bewachsen sein, die je nach Wassertiefe bis in die oberen Wasserschichten hineinreichen (z.B. Seerosen). Die verschiedenen Grundformen weisen unterschiedliche Gefahren auf, die nachfolgend dargestellt werden sollen.

Bei einem **schlammigen Grund** besteht die **Gefahr, dass man mit den Füßen/Beinen im Schlamm stecken bleibt, umfällt und ertrinkt.**³⁵ Untergegangene Personen können in die Schlammschicht des Sees einsinken und sind dann für Rettungskräfte schlecht zu finden.

Ein **felsig-steiniger Grund** birgt Verletzungsgefahren durch scharfkantige Steine. Hier kann es insbesondere zu **Schnitt- und Schürfwunden** an den Füßen und Beinen kommen.

³⁵ Vergleiche Bayerisches Rotes Kreuz/Kupke, K./Heinrich, H.: Lehrbuch Rettungsschwimmen, S. 13 f.
25 von 97

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

In Seebereichen mit vom Grund her wachsenden **Wasserpflanzen** besteht die **Gefahr, dass Schwimmer bei Berührung der Pflanzen erschrecken und in Panik geraten**, oder dass sie sich **durch die eigenen Schwimmbewegungen in den Pflanzen verfangen**, sich dann nicht mehr frei bewegen können, in Panik geraten und ertrinken.

Gefahr von unten

Der Kasseler Buga-See ist wegen Schlingpflanzen gesperrt

„Zwei Schwimmer gerieten schon in eine lebensgefährliche Lage. Beim Baden... verfangen sie sich in Unterwasserpflanzen. ... In Perkberg (Brandenburg) verhedderte sich kürzlich ein junger Mann und ertrank. ...“

Quelle: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 16.08.13

Auf dem Grund von Seen können zudem **Baumstämme** und **Müll aller Art** zu finden sein. Dies ist insbesondere gefährlich, wenn in den See gesprungen wird (siehe Kapitel 2.3.5).

b) Erkennen der Gefahr

Die Grundbeschaffenheit eines Sees lässt sich von einem höheren Punkt (z.B. Brücke) aus beurteilen. Die Blätter von Seerosen und einigen anderen Wasserpflanzen wachsen bis auf/an die Wasseroberfläche.

Wasserpflanzen mit langen Blättern unterhalb der Wasseroberfläche von einer Brücke aus betrachtet.



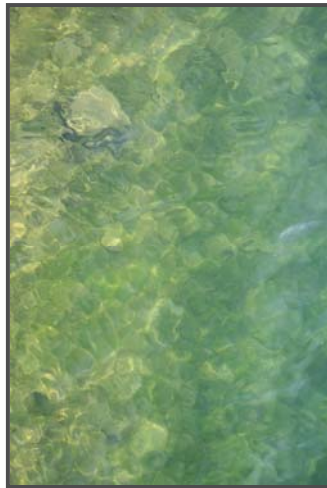
Wasserpflanzen mit langen Stängeln unterhalb der Wasseroberfläche, von einer Brücke aus betrachtet.



Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17



Felsig-steiniger Grund,
von einer Brücke aus
betrachtet.



Felsig-steiniger Grund,
von einer Brücke aus
betrachtet.



Seerosen in der Havel bei
Potsdam.

Foto: Jens Peters, DLRG Burscheid



Seerosen in einem See.

Bildquelle: www.pixelio.de
© Paul-Georg Meister

c) Prävention und empfohlenes Verhalten im Notfall

Vor dem Baden/Schwimmen sollte man die **Grundbeschaffenheit des Sees erkunden**. Dies kann von einem höher gelegenen Punkt wie einer Brücke aus geschehen oder durch langsames Vorgehen in den See vom Ufer aus.

Seen mit sehr schlammigem Grund sollten nicht zum Baden/Schwimmen genutzt werden. Am besten geeignet ist ein sandiger Grund.



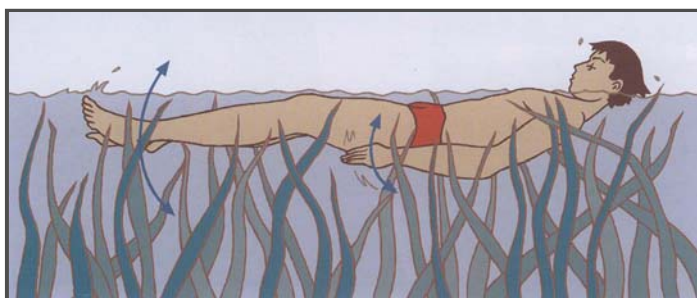
Sandiger Seegrund.

Wenn man in schlammigem Grund **mit den Füßen eingesunken** ist, sollte man versuchen, sich **durch kräftige Armbewegungen freizuschwimmen** und den **Bereich in Rückenlage mit leichtem Kraul- oder Delphinbeinschlag verlassen**.

Seebereiche in denen Wasserpflanzen wachsen, sollte man ebenfalls meiden. Gerät man unbeabsichtigt in einen solchen Bereich, dann sollte man diesen **in Rückenlage mit ruhigen Paddelbewegungen und leichtem Kraul- oder Delphinbeinschlag** wieder verlassen.

Überschwimmen von
Wasserpflanzen in
Rückenlage.

Grafikquelle: DLRG-Präsidium,
Handbuch Rettungsschwimmen
der DLRG, S. 41



2.2.8 Insekten und Würmer³⁶

a) Darstellung der Gefahr

An Freigewässern sind es von den Insekten vor allem die **Wespen**, die für den Menschen unangenehm werden können.³⁷ Sie werden **von Lebensmitteln und Abfällen angezogen**, insbesondere dann, wenn das Nahrungsangebot in der Natur zurückgeht (im Juli/August). Zucker und Fett sind dabei von hohem Interesse für die Insekten. Diese Stoffe sind in vielen menschlichen Nahrungsmitteln enthalten. Fühlen sich die Wespen bedroht (z.B. durch Abwehrreaktionen des Menschen), werden sie aggressiv und können zur Verteidigung stechen. Das dabei injizierte **Wespengift verursacht unangenehme Schmerzen und Schwellungen** im Umfeld der Einstichstelle, was besonders für Kinder negative Auswirkungen hat. Darüber hinaus sind Menschen mit einer Allergie gegen Wespengift in erheblichem Maße durch einen Wespenstich gefährdet. Je nach Heftigkeit der allergischen Reaktion kann es innerhalb von sehr kurzer Zeit zu einer lebensbedrohlichen Situation kommen. Zudem können Wespenstiche im Mund-Rachenraum in Folge der Aufnahme einer Wespe mit Nahrungsmitteln (z.B. über Getränke) schnell Lebensgefahr für die betroffene Person bedeuten, da die Schleimhäute im Mund-Rachenraum stark anschwellen können, wodurch die Atmung behindert wird.

³⁶ Hinweis: Die Aussagen in diesem Kapitel beziehen sich auf Seen in Deutschland.

³⁷ Die nachfolgend getroffenen Aussagen gelten auch für Bienen und Hornissen, die aber weniger häufig in Erscheinung treten.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

In Seen leben **Saugwurmlarven**, die eine meist harmlose Hauterkrankung hervorrufen können. Die Saugwurmeier werden über den Kot von Wasservögeln, insbesondere Enten, ins Wasser abgegeben und entwickeln sich im Wasser und in Wasserschnecken zu Larven (Cercarien), die normalerweise wieder Wasservögel (insbesondere Enten) befallen. **Allerdings können sich die Saugwurmlarven bei der Suche nach den Enten offenbar irren und bohren sich fälschlicherweise in die menschliche Haut.** Dort können die Larven allerdings nicht überleben, werden von der Immunabwehr bekämpft und sterben ab. Bei sensibilisierten Personen entwickelt sich dadurch nach einigen Stunden eine so genannte Badedermatitis (Entzündung der Haut an den Einstichstellen der Larven) mit Quaddeln und starkem Juckreiz. Die Krankheit heilt im Verlauf von 10 bis 20 Tagen ohne Nachwirkungen ab.³⁸



Vor allem Enten tragen zur Ausbreitung von Saugwürmern bei.

Badeverbot im Allermöher Eichbaumsee

„Das Bezirksamt Bergedorf hat das Schwimmen im Allermöher Eichbaumsee bis auf weiteres verboten. ... befinden sich im Wasser Saugwurmlarven ... mussten am Sonntag rund 30 Menschen, die zuvor im Eichbaumsee gebadet hatten, in einer Notfallpraxis behandelt werden.“

Quelle: www1.ndr.de/nachrichten/hamburg/hh2768.html (28.06.07)

b) Erkennen der Gefahr

Wespen und andere Insekten:

- Wahrnehmung einer Wespe in/an Nahrungsmitteln



Eine Wespe in einem Glas bedeutet Lebensgefahr, wenn sie getrunken wird und im Mund-Rachen-Raum sticht.

- Wahrnehmung eines plötzlichen Schmerzes an der Haut mit Schwellung und Rötung der Haut (durch den Stich verursacht)

³⁸ Weitere Informationen zu Saugwurmlarven und zur Badedermatitis finden sich bei:

www.uni-kiel.de/zoologie/parasiten/cercarie/badedermatitis.htm (10.04.10).

<http://www.hamburg.de/zerkarien/151040/zerkarien.html> (10.04.10).

www.netdoktor.at/krankheiten/fakta/badedermatitis.htm (10.04.10).

- bekannte Allergie gegen Insektengifte
- Stich im Mund-Rachenraum

Nahaufnahme einer Wespe.

Bildquelle: www.pixelio.de
© Thomas Stapper



Saugwurmlarven:

- Flachwasserbereiche mit Pflanzenbewuchs
- Ansammlung von Wasserschnecken
- hohe Wassertemperaturen
- Juckreiz auf der Haut etwa 10 Minuten nach einem Aufenthalt im See, Herausbilden einer Bädedermatitis einige Stunden nach einem Aufenthalt in einem See

c) Prävention und empfohlenes Verhalten im Notfall

Wespen:

- Nahrungsmittel und Getränke in geschlossenen Behältern aufbewahren
- Abfälle in geschlossenen Mülltonnen entsorgen
- nur aus durchsichtigen Behältnissen trinken, Nutzung von Strohhalmen beim Trinken
- **Allergiker** sollten sich besonders vorsichtig verhalten und z.B. Schuhe tragen, wenn sie über eine Wiese laufen.
- bei Insektenstich: Einstichstelle kühlen
- bei **Stich im Mund-Rachenraum**: Hals von außen mit feuchten Tüchern kühlen, Lutschen von Wassereis, Trinken von kühlen Getränken (Kühlung von innen, verzögertes Anschwellen der betroffenen Schleimhaut)

Hinweise: Das Kühlen von innen darf nur bei einer bewussteinssklaren Person durchgeführt werden. **Sofern eine Allergie bekannt oder ein Wespenstich im Mund-Rachenraum erfolgt ist, sollte frühzeitig der Rettungsdienst alarmiert werden, da es sehr schnell zu lebensbedrohlichen Situationen kommen kann.** Dies gilt in besonderem Maße für den Fall, dass man sich an einem abgelegenen See befindet, bei dem der Rettungsdienst eine entsprechend lange Anfahrtszeit benötigt.

Saugwurmlarven:

- Die Larven leben vorwiegend im Bereich von Wasserpflanzen in Ufernähe und vermehren sich besonders stark bei höheren Wassertemperaturen. Insofern sollte man als Badender die **seichten Uferbereiche mit Pflanzenbewuchs meiden**, weil die Larven sich in Wasserschnecken vermehren, die wiederum an den Wasserpflanzen leben. Eltern sollten dabei besonders auf ihre Kinder achten. Am Kiesufer und im freien Wasser sind die Larven nicht anzutreffen.
- Durch **Eincremen mit wasserfester Sonnencreme** kann die Anzahl der Stiche reduziert werden.
- Nach dem Baden sollte man die **Haut kräftig mit einem Handtuch abrubbeln**, damit noch nicht in die Haut eingedrungene Larven entfernt werden. Ebenso sollte die **nahe Badekleidung gewechselt** werden.
- Sollte sich eine Bädedermatitis entwickeln, ist es von besonderer Wichtigkeit, trotz des starken Juckreizes nicht an den betroffenen Hautpartien zu kratzen, da es sonst zu einer Sekundärinfektion mit Bakterien kommen kann, wodurch der Heilungsprozess verzögert wird. Gegebenenfalls ist ein Hautarzt aufzusuchen.

Um eine übermäßige Vermehrung von Saugwurmlarven zu verhindern, sollte man an Badeseen **grundsätzlich keine Enten und andere Wasservögel füttern**. Badeverbote sind zu beachten.



Hinweisschild am Unterbacher See in Düsseldorf.

2.2.9 Bakterien und Viren

a) Darstellung der Gefahr

Eine weitere Gefahr geht von Bakterien und Viren aus, die über den menschlichen und tierischen Darm ausgeschieden werden („**Fäkalkeime**“). Zu den bekanntesten Arten zählen hier die Bakterien vom Stamm Escherichia Coli (E.coli). Beim Baden und Schwimmen bleibt es nicht aus, dass die Menschen mehr oder weniger große Mengen des Seewassers schlucken. Sind in diesem Wasser krankheitserregende Bakterien wie E.coli enthalten, **gelangen diese über den Magen in den Körper und können so ihre krankmachende Wirkung entfalten**. Typische **Folgen** sind **Fieber, Durchfall und Erbrechen**. Vor allem bei Menschen mit einem schwachen Immunsystem (z.B. Alte, Kranke, Kinder) können sich dadurch lebensbedrohliche Zustände entwickeln.

Blualgen (Cyanobakterien) sind Lebewesen, die auch in Seen anzutreffen sind. Sie können für den Menschen **giftige Stoffwechselprodukte** erzeugen. Da die Gefährlichkeit für den Menschen u.a. von der Giftkonzentration abhängt, ist vor allem ein übermäßig starkes Vermehren der Blualgen (starke Algenblüte) für Badende problematisch. Bei direktem Hautkontakt mit stark belastetem Wasser können v.a. Hautreizungen und allergische Reaktionen die Folge sein. Problematischer als der Hautkontakt ist die Aufnahme der Giftstoffe über den Magen-Darmtrakt durch verschlucktes Wasser, da hierdurch verschiedene Körperzellen (z.B. Leber- oder Nierenzellen) geschädigt werden können. Besonders gefährdet sind Kinder, da sie häufig im Ufer-/Flachwasserbereich spielen (hier können je nach Windrichtung besonders hohe Algenbelastungen möglich sein) und dabei größere Wassermengen verschlucken.

Vorübergehendes Badeverbot
für den Schultheisweiher

„... wurde bei einer turnusmäßigen Wasseruntersuchung eine Blualgenkonzentration von 0,046 Milligramm pro Liter Wasser gemessen. ... Konzentration zwar deutlich unter dem gültigen Grenzwert von 0,150 Milligramm pro Liter Wasser, aber schon ab einem Wert von 0,040 Milligramm pro Liter Wasser könne eine Gefährdung für Kinder und Kleinkinder nicht ausgeschlossen werden.“

Quelle: www.offenbach.de (28.06.07)

b) Erkennen der Gefahr

Die Belastung eines Sees mit Bakterien und Viren ist nicht sichtbar. Die Keime können nur durch Laboranalysen entdeckt werden. Eine Ausnahme bilden die Cyanobakterien (Blaualgen). Starke **Blaualgenblüten** sind aufgrund der bläulich-gründlichen Färbung des Wassers in der Regel gut sichtbar. Je nach Windrichtung und Uferbeschaffenheit können sich Ansammlungen von größeren Mengen Blaualgen im Uferbereich bilden.

c) Prävention

Beim Baden sollten offiziell ausgewiesene Badeseen bevorzugt werden, da davon auszugehen ist, dass hier regelmäßig Wasserproben analysiert werden. Werden in diesem Zusammenhang **Badeverbote** verhängt, dann sind diese **unbedingt zu befolgen**. Verschiedene Organisationen und Behörden (z.B. Wasserbehörden, ADAC) veröffentlichen ihre Analyseergebnisse im Internet oder in Zeitschriften und Zeitungen. Ein recht zuverlässiger Hinweis auf ein Gewässer mit Badewasserqualität ist die Blaue Flagge.

Die Blaue Flagge wird für Gewässer mit Badewasserqualität vergeben.



An Stellen, an denen erkennbar Abwässer in einen See eingeleitet werden, sollte keinesfalls gebadet werden.

Wasservögel können nicht unerhebliche Mengen an Kot und somit auch an Krankheitserregern in ein Gewässer einbringen. Insofern sollten Wasservögel nicht gefüttert werden, da es so zu einer Vermehrung der Vögel und damit auch zu der in den See eingebrachten Kotmenge kommt.

Betreiber von Badeseen sollten den Badegästen eine ausreichende Zahl von Toiletten zur Verfügung stellen. Bei größeren Seen sollten mobile Toilettenhäuschen eingesetzt werden, die über das Gelände verteilt werden, um den Weg zur nächsten Toilette möglichst kurz zu halten. Dadurch wird die Akzeptanz der Toiletten erhöht.

Hinweisschild am Fühlinger See in Köln.





Mobile Toilettenhäuschen
am Fühlinger See in Köln.

Bei starken Regenfällen kann es über Zuflüsse zum See zu einem Einschwemmen von erhöhten Keimengen kommen. Es empfiehlt sich, **nicht unmittelbar im Anschluss an die starken Regenfälle baden zu gehen**, sondern einige Tage abzuwarten. Zudem sollten Bereiche mit erkennbaren Zuflüssen (Bach- und Flussmündungen) grundsätzlich gemieden werden.

Wasserbereiche mit starkem Blaualgenwachstum sollten nicht zum Baden/Schwimmen genutzt werden. Eltern sollten dabei besonders auf ihre Kinder achten. Entsprechende Badeverbote sollten beachtet werden.³⁹

Es kann davon ausgegangen werden, dass ein See zu Beginn des Sommers die beste Wasserqualität aufweist. **Je länger der Sommer andauert und je heißer er ist, desto stärker ist ein See in der Regel belastet.**

2.2.10 Sonnenstrahlung

a) Darstellung der Gefahr

Ist der Mensch längere Zeit **ungeschützt der Sonnenstrahlung (UV-Strahlung) ausgesetzt, wird die menschliche Haut geschädigt.** Dies gilt in besonderem Maße für Kinder. Die schädigende Wirkung der Strahlen auf die Haut ist nicht nur an Land, sondern auch im Wasser in Form eines Sonnenbrandes spürbar. Langfristig besteht die Gefahr, Hautkrebs zu entwickeln. Zu beachten ist, dass die **Wasseroberfläche die Sonnenstrahlung reflektiert, wodurch sich die Wirkung der Sonnenstrahlen im und am Wasser verstärkt.**

Das ungehinderte Einstrahlen von Sonne auf den Kopf kann zu einem Sonnenstich führen. Ursache hierfür ist eine Reizung des Gehirns und der Hirnhäute durch die Sonnenstrahlung. Hier sind insbesondere Kinder und Menschen mit Glatze gefährdet.

³⁹ Weitere Informationen zu Blaualgen und deren Gefahren für Badende finden sich bei:
<http://www.gesundheitsamt.bremen.de/blualgen-16089> (16.08.17).

Ein längeres Sonnenbad hat zur Folge, dass die Körperoberfläche wärmer wird. Der Körper stellt sich mit seiner Kreislaufregulation auf diese erhöhten Temperaturen an der Hautoberfläche ein. **Ein plötzlich am gesamten Körper auftretender starker Temperaturabfall⁴⁰, wie er etwa beim Sprung in vergleichsweise kaltes Wasser verursacht wird, irritiert die menschliche Kreislaufregulation und kann Fehlfunktionen bis hin zum reflektorischen Herzstillstand auslösen.** Die Folge ist eine innerhalb weniger Sekunden eintretende Bewusstlosigkeit, welche im Wasser besonders gefährlich ist, da damit ein sofortiges Untergehen verbunden ist.⁴¹

b) Erkennen der Gefahr

Allgemein:

- Sonnenschein, höchste Gefährdung in den Mittagsstunden (zwischen 11 Uhr und 15 Uhr)
- hohe Lufttemperaturen

Sonnenbrand:

- Hautrötung
- Blasenbildung

Sonnenstich:

- Kopfschmerzen
- Nackenschmerzen, Nackensteifheit
- Übelkeit
- Schwindel, Unruhe
- hochroter, heißer Kopf, aber normale Körpertemperatur

c) Prävention

Schutz des Körpers vor der Sonnenstrahlung durch Sonnenschutzmittel (z.B. Creme), Mütze, T-Shirt, spezielle Sonnenschutzbekleidung⁴², Sonnenbrille und Sonnenschirm. Der Aufenthalt in der Sonne während der Mittagszeit und den frühen Nachmittagsstunden sollte vermieden werden, da hier die Sonne am höchsten steht und die Strahlung am intensivsten ist. **Auch im Wasser sollte für ausreichenden Sonnenschutz durch ein wasserfestes Sonnenschutzmittel oder Sonnenschutzbekleidung** gesorgt werden, da Wasser keinen ausreichenden Schutz vor der Strahlung bietet. Das Sonnenschutzmittel sollte regelmäßig neu aufgetragen werden. Es ist zu beachten, dass die maximale Schutzzeit des Sonnenschutzmittels pro Tag nicht überschritten wird, da die Schutzwirkung der Mittel begrenzt ist und nicht durch weiteres Eincremen verlängert werden kann. Sonnenschutzmittel müssen als dicke Schicht aufgetragen werden, damit sie ihre Wirkung voll entfalten können (siehe Verpackungshinweise). Es sollten Mittel mit hohem Lichtschutzfaktor (mindestens 30) verwendet werden. Vor allem in Wassernähe sollte auch eine Sonnenbrille getragen werden, da ein Teil der Strahlung vom Wasser reflektiert wird, so dass die Augen zusätzlich belastet werden. Darüber hinaus ist bei längeren Seeaufenthalten darauf zu achten, dass man ausreichend Trinkwasser dabei hat. Die Wasserzufuhr ist wichtig, um ein Austrocknen des Körpers aufgrund von hohen Außentemperaturen zu vermeiden.

⁴⁰ Eine typische Konstellation im Sommer stellt sich wie folgt dar: Hauttemperatur 34-37 °C (an der Hautoberfläche in der Sonne auch mehr), Wassertemperatur im See: 20 °C, Lufttemperatur im Schatten: 32 °C. So kann hier der Unterschied zwischen Hautoberflächen- und Wassertemperatur bis zu 20 °C betragen, was für den menschlichen Körper einen sehr großen Temperaturunterschied darstellt.

⁴¹ Siehe hierzu auch die Ausführungen zur Wassertemperatur in Kapitel 2.2.4.

⁴² Synthetische Sonnenschutzbekleidung (diese hat eine Kennzeichnung bezüglich des Sonnenschutzes analog zu den Angaben auf Sonnencremes) ist gerade beim Wassersport der Baumwollbekleidung überlegen, da sich die synthetischen Fasern im Gegensatz zu den Baumwollfasern im nassen Zustand nicht dehnen und die Kleidung somit auch nass ihre volle Schutzwirkung bietet.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Bei Auftreten eines Sonnenbrandes wird die Haut besonders stark geschädigt, weshalb ein **Sonnenbrand grundsätzlich vermieden** werden sollte. **Gerade die kindliche Haut ist hier besonders anfällig.** Eltern müssen besonders auf ihre Kinder achten, da diesen die Gefahr nicht bewusst ist. **Hautkrebs ist u.a. eine Spätfolge von Sonnenbränden in jungen Lebensjahren.**

Man sollte grundsätzlich **nicht erhitzt ins Wasser springen**, sondern sich **langsam abkühlen** (zuerst Arme und Beine, dann Körperstamm und Kopf) und den Körper an die neue Umgebungstemperatur im Wasser gewöhnen.

Personen, die einen **Sonnenbrand** haben, **sollten die Sonne umgehend verlassen**. Es ist zu beachten, dass die Sonnenstrahlung im Freien auch im Schatten (z.B. unter einem Sonnenschirm) noch abgeschwächt wirken kann. Je nach Schweregrad ist ggf. ein Arzt aufzusuchen.

Bei **Verdacht auf Vorliegen eines Sonnenstichs** ist der **Rettungsdienst zu alarmieren** (Telefon 112). Die **Person ist im Schatten mit erhöhtem Kopf zu lagern**. Der **Kopf ist mit feuchten Tüchern zu kühlen**. Die Person ist zu beruhigen.

2.3 Anthropogene Gefahren an Seen

2.3.1 Verletzung der Aufsichtspflicht

a) Darstellung der Gefahr

Ertrinken ist nach Verkehrsunfällen die häufigste unfallbedingte Todesursache bei den 0- bis 15-jährigen Personen in Deutschland.⁴³

Wasser übt eine große Anziehungskraft auf Kleinkinder aus. Kinder spielen dementsprechend gerne am Wasser, vor allem wenn auch noch Sand vorhanden ist. Leider kennen die kleinen Menschen die Gefahren des Wassers nicht. Den Eltern obliegt die Aufsichtspflicht über ihre Kinder. Dies gilt insbesondere am Wasser. Da sich selbst kleinere Kinder schon recht schnell fortbewegen können, besitzen in Wassernähe schon kurze unbeobachtete Momente ein hohes Risikopotential.

b) Erkennen der Gefahr

Kinder sind in der Regel Nichtschwimmer. Fallen sie ins Wasser, können sie ihren Kopf bzw. Mund nicht mehr über Wasser bringen, weil der Kopf vergleichsweise schwer und die Muskulatur noch ungeübt ist. Die Folge: Die Kinder ertrinken. Dabei ist zu **beachten, dass Kinder** aus diesem Grund auch **nicht um Hilfe rufen können**. Ein Kleinkind kann schon bei einer sehr geringen Wassertiefe von etwa 20 bis 30 cm ertrinken. Im äußerst ungünstigen Fall (Bewusstlosigkeit aufgrund von Kopfverletzung durch Hinfallen) reichen auch bereits wenige Zentimeter Wassertiefe aus, um Mund und Nase zu bedecken und die Luftzufuhr zu unterbrechen.

Ein alleine am Ufer spielendes Kind ohne Schwimmflügel.



Besondere Vorsicht ist auch geboten, wenn **am See Pontons, Stege oder Ballonierungen** (größere Abtrennbojen) vorhanden sind, die direkt vom Ufer aus zu erreichen sind und die ins tiefere Wasser führen. Hier können Kinder und Nichtschwimmer bis ins tiefere Wasser vorlaufen und ins Wasser abrutschen oder hineinfallen.



Ballonierung am Fühlinger See in Köln.



Pontons am Fühlinger See in Köln.

⁴³ Siehe Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch 2006, S. 240 f.

c) Prävention und empfohlenes Verhalten im Notfall

- **Kinder und Nichtschwimmer in der Nähe von Wasser niemals aus den Augen lassen, auch nicht für kurze Zeit!**
- Am Badensee den Kindern **grundsätzlich immer Schwimmflügel anlegen**, auch wenn sie nur am Wasserrand spielen oder schon einen Schwimmkurs besuchen. Schwimmflügel, oder noch besser Rettungswesten, sollten von Kindern immer auch getragen werden, wenn man mit einem Boot (egal ob Tret-, Schlauch-, Ruder- oder Motorboot) einen Ausflug auf den See macht. Das Tragen von Schwimmflügeln entbindet die Eltern nicht von Ihrer Aufsichtspflicht!



Kinder sollten in Wassernähe immer Schwimmflügel tragen, wenn sie noch nicht sicher schwimmen können. Das Tragen von Schwimmflügeln entbindet die Eltern nicht davon, ihre Kinder konsequent zu beaufsichtigen!

Bildquelle: www.pixelio.de
© Steffi Ganz



Kinder spielen mit einem Schlauchboot am See. Dabei werden Schwimmflügel getragen. Wichtig ist zudem die konsequente Beobachtung durch die Eltern.

- Nicht auf **aufblasbare Tiere, Schwimmreifen oder Luftmatratzen** verlassen. Sie **bieten keine Sicherheit!** Kinder können aus den Spielzeugen herausrutschen bzw. herunterfallen.
- Kinder und Nichtschwimmer sollten **Pontons, Stege und Ballonierungen**, die in tieferes Wasser führen, **nicht unbeaufsichtigt betreten**. Es besteht die Gefahr des Abrutschens bzw. Hineinfallens.
- **Kinder müssen frühzeitig Schwimmen lernen**. D.h. etwa im Alter von fünf Jahren müssen Kinder einen Schwimmkurs besuchen. Schwimmbäder, Schwimmvereine oder Wasserrettungsorganisationen bieten entsprechende Kurse an.
- Auch an von Rettungsschwimmern beaufsichtigten Badebereichen haben die Eltern ihre Aufsichtspflicht wahrzunehmen. **Die Aufsichtspflicht für Kinder kann von den Eltern nicht auf die Rettungsschwimmer übertragen werden!**
- **Eltern dürfen sich nicht darauf verlassen, dass andere Badegäste Ihre Kinder im Auge haben** und dass es auffällt, wenn ein Kind zu ertrinken droht. Häufig wird der Ertrinkungsnotfall bei Kindern mit Spielen im Wasser verwechselt.

Der DLRG Landesverband Nordrhein hat einen Flyer mit Informationen zur Vorbeugung von Ertrinkungsunfällen bei Kindern herausgegeben. Dieser eignet sich besonders zur Verteilung in Bädern und Kindergärten. Entsprechende Exemplare können beim Landesverband angefordert werden (ausbildung@nordrhein.dlrg.de).

Empfohlenes Verhalten im Notfall (siehe Kapitel 3.2.1):

- **Wenn ein Kind in Wassernähe vermisst wird, müssen sofort der Rettungsdienst (Telefon 112) bzw. die Wasserrettungsstation und die Rettungsschwimmer alarmiert werden. Merke: Ertrinkungsnotfälle stellen eine sehr zeitkritische Situation dar.**
- Vor Beginn der Suche nach dem Kind sollte kurz über eine sinnvolle Vorgehensweise nachgedacht werden. Dabei sollten die nachfolgenden Hinweise berücksichtigt werden.
- Kinder ertrinken fast immer in Ufernähe, da sie nicht schwimmen und sich daher nicht weit vom Ufer entfernen können. Daher sollte zuerst der Wasserbereich in Ufernähe abgesucht werden.
- Kinder spielen auch gerne an Stegen und Pontons. Sollten sich solche Bauwerke am See befinden, so sind die Wasserfläche und der Grund des Sees im Umkreis dieser abzusuchen.
- Kinder laufen meist mit dem Wind und der Sonne im Rücken, weil der Blick in die Sonne und der Wind im Gesicht als unangenehm empfunden werden. Daher sollte zuerst ausgehend vom letzten bekannten Aufenthaltsort des Kindes in dieser Richtung gesucht werden.



Achtung!

Wichtigste Faktoren für die Vermeidung von Ertrinkungsnotfällen bei Kindern sind die konsequente Beaufsichtigung der Kinder in Wassernähe und im Wasser, das konsequente Tragen von Schwimmflügeln sowie das frühzeitige Schwimmen lernen.

2.3.2 Überschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit

a) Darstellung der Gefahr

Schwimmen in einem See ist meist **anstrengender als das Schwimmen in einem Schwimmbecken**. Die **Wassertemperatur** ist niedriger, es kann **Strömungen** geben, und die **Sicht unter Wasser** ist aufgrund des Trübungsgrades des Seewassers schlechter.

Menschen mit schlechten Schwimmfähigkeiten, unzureichender Kondition, Erkrankungen oder Unwohlsein setzen sich daher im Freigewässer einer erhöhten Unfallgefahr aus.

Schwimmen stellt für den Körper eine erhebliche Belastung dar. Daher sollte man **nie mit vollem oder ganz leerem Magen schwimmen gehen**. Bei leerem Magen fehlt dem Körper die notwendige Energie, um die Muskeltätigkeit für das Schwimmen ausführen zu können. Bei vollem Magen sammelt sich das Blut im Magen-Darm-Trakt, um den Verdauungsprozess zu unterstützen. Dem Körper steht dann nicht mehr ausreichend Blut zur Verfügung, um die für die starke Muskelarbeit benötigte Energie in die Gliedmaßen bringen zu können.

Es kann zu Erschöpfung, Kreislaufproblemen, Krämpfen und Panik kommen, was im Wasser immer zu einem Ertrinkungsnotfall und im Anschluss daran häufig zum Tod führt.

b) Prävention

Insbesondere schlechte bzw. untrainierte Schwimmer und ältere Menschen sollten ihre körperliche Leistungsfähigkeit nicht überschätzen und immer **im Flachwasserbereich entlang der Uferlinie schwimmen**. Die meisten Menschen sind ungeübt im Schätzen von Entfernungen und unterliegen optischen Täuschungen. **Distanzen lassen häufig schlecht abschätzen, das gilt insbesondere im Wasser, wodurch auch geübte Schwimmer die Länge zurückzulegender Strecken unterschätzen können.**

Von Seeüberquerungen kann grundsätzlich nur abgeraten werden! Keinesfalls sollten sie von einzelnen Schwimmern unternommen werden. Aufgrund der Entfernung zum Ufer und der Wassertiefe enden solche Ausflüge im Falle von auftretenden Problemen nicht selten tödlich. Wenn überhaupt notwendig, sollte dies grundsätzlich nur mit mindestens einem weiteren, begleitenden Schwimmer durchgeführt werden. So können sich die Schwimmer in Notsituationen (z.B. auftretender Krampf) gegenseitig unterstützen. **Auch das Hinschwimmen zu entfernten Inseln oder Plattformen im Tiefwasserbereich sollte vermieden werden.**

Es sollte immer eine farblich auffallende Badekappe getragen werden, da hierdurch die Erkennbarkeit gefördert wird. Besonders wichtig ist dies in Gewässern mit Bootsverkehr. Bei Schwimmveranstaltungen im Freigewässer (z.B. im Rahmen eines Triathlons) ist unbedingt eine **Bootsbegleitung** vorzusehen.



Nicht empfehlenswert:
Schwimmer mitten auf
der Regattastrecke am
Fühlinger See in Köln.



Nicht empfehlenswert:
Schwimmer mitten auf
der Bevertalsperre in
Hückeswagen.

Wer erkrankt ist oder sich nicht wohl fühlt, sollte von einem Bad in einem See grundsätzlich absehen.

Während eines Tages an einem See sollte man zwischendurch kleine, leichte Snacks zu sich nehmen und vor allem genügend Mineralwasser trinken. Letzteres gilt insbesondere an heißen Tagen, damit dem Körper durch Schwitzen entzogene Mineralien wieder ausgeglichen werden. Man sollte nach einer größeren Mahlzeit etwa zwei bis drei Stunden warten, bevor man schwimmen geht. Auf Alkoholkonsum sollte verzichtet werden (siehe Kapitel 2.2.7).

Man sollte das Wasser sofort verlassen, wenn einer der folgenden Zustände auftritt:⁴⁴

- Unwohlsein, Übelkeit
- Frieren (blaue Lippen, „Zähneklappern“)
- Müdigkeit
- Kreislaufprobleme, Schwindel
- Kopf- oder Nackenschmerzen
- Bauchschmerzen
- Ohren- oder Augenschmerzen
- Muskelschmerzen, Krämpfe
- Eindruck, dass man seine Schwimmbewegungen nicht mehr gezielt ausführen kann



Achtung!

Überschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit führt häufig zu Ertrinkungsnotfällen, vor allem auch bei älteren Menschen!

Man sollte daher immer nur entlang der Uferlinie im Flachwasserbereich schwimmen und Seen nicht durchschwimmen. Bei gesundheitlichen Problemen oder Unwohlsein grundsätzlich nicht ins Wasser gehen.

2.3.3 Leichtsinn und Übermut

a) Darstellung der Gefahr

Leichtsinn und Übermut sind häufige Ursachen für Ertrinkungsnotfälle. Gerade im Sommer, wenn es längere Zeit sonnig und warm ist, nimmt die Unfallhäufigkeit zu. Gruppendynamik, Alkoholkonsum, Sonne, gute Laune und Partystimmung sind am See eine gefährliche Mischung. **Vor allem für junge Männer besteht aufgrund von Imponiergehabe und dem Drang, sich beweisen zu wollen (Stichwort: Mutprobe), eine deutlich größere Gefahrenlage.** So kommt es zur Missachtung einfachster Sicherheitsregeln.

Sich raufende Jugendliche an einem Steg. Es besteht die Gefahr des Ausrutschens und der Kollision mit dem Steg oder im Wasser befindlichen Personen.



Kritisch zu sehen ist auch die zunehmende Verbreitung von wasserbezogenen Risikosportarten, bei denen die Sportler teilweise ernsthafte Gefahren bewusst in Kauf nehmen.

⁴⁴ Vergleiche: Bernot-Rollande, G./Bougon, Ph.: Guide du Surveillant de Baignade, S. 19 ff.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

In den Sommermonaten strömen die Menschen bei schönem, warmem Wetter an die Seen. Hierbei wird sich aufgrund des angenehmen Wetters („Urlaubsstimmung“) eher selten mit möglichen Gefahren am Freigewässer auseinandergesetzt. Häufig wird an Seen oder in Seebereichen gebadet, an denen keine Bewachung durch eine Wasserrettungsorganisation gewährleistet ist.

b) Prävention

Grundsätzlich sollte nur an beaufsichtigten Badestellen gebadet werden. Bewachte Badestellen werden mit entsprechenden Signalflaggen gekennzeichnet.

Badezonenkennzeichnung

Flags and zones

Wasserrettung im Dienst
Lifeguard on duty

Baden und Schwimmen gefährlich
Use caution when swimming

Baden und Schwimmen verboten
Beach closed

Badezonenbegrenzung, Keine Wassersportgeräte
Swimming zone, no water crafts

Wassersportgeräte ab hier, Keine Badezone
No swimming, water crafts only

nicht bewacht
not guarded

50 – 200 Meter eingegrenzte Badezone
50 – 200 Meters controlled

50 – 200 Meter eingegrenzte Badezone
50 – 200 Meters controlled

Wassersportgeräte ab hier, Kein Baden
Water crafts from here no swimming

DLRG Wasserrettungs-Station
DLRG Lifeguard Station

Bei eingegrenzter Badezone bitte nur im Wasserbereich zwischen den Flaggen schwimmen.
Swim between the flags

Nächste DLRG Wasserrettungs-Station:

DLRG
Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft e.V.
Bundesgeschäftsstelle
Im Niederrfeld 2
31542 Bad Nenndorf
Best.-Nr.: 21406231

Badezonenkennzeichnung

Quelle: www.dlrg.de/Gliederung/Mecklenburg-Vorpommern/freiertermine/TafelBaden.pdf (22.07.07)
Herausgegeben vom DLRG-Präsidium, zu beziehen über die Materialstelle der DLRG.

Wer in einem unbewachten See schwimmen gehen möchte, sollte sich **vorab über mögliche Gefahrenstellen** an dem See **informieren**. Zudem sollte man Standorte von eventuell vorhandenen Rettungsmitteln erkunden, um im Notfall anderen Menschen helfen zu können, ohne sich selbst einer zu großen Gefahr auszusetzen.



Wenig sinnvoller Standort für Rettungsmittel: Beispiel eines Rettungsringes am Möhnesee bei Soest.

Die allgemeinen Baderegeln sollten unbedingt beachtet werden (siehe auch Kapitel 4). Man sollte sich trotz guter Laune und Urlaubsstimmung am See mit möglichen Gefahren auseinandersetzen und entsprechende Sicherheitsregeln beachten.

Eltern sollten ihre Kinder über mögliche Gefahren aufklären. Dies gilt insbesondere für männliche Jugendliche. Von Mutproben jeglicher Art am See und von Sprüngen in den See (siehe Kapitel 2.3.5) sollte in jedem Fall abgesehen werden! Kinder sollten die Baderegeln möglichst früh lernen.



Achtung!

Leichtsinn und Übermut sind häufige Ursachen für Ertrinkungsnotfälle. Auch bei ausgelassener Party- und Urlaubsstimmung müssen die Gefahren des Wassers beachtet werden. Niemals hohe Risiken eingehen!

2.3.4 Missachtung von Badeverboten und Warnschildern

a) Darstellung der Gefahr

Ausgesprochene Badeverbote und vorhandene Warnschilder haben in der Regel ihre Berechtigung. Entweder besteht ein hohes Gefahrenpotential (z.B. Arbeitsgeräte unter Wasser, Schiffsverkehr oder Hygienemängel), oder es gibt keinen organisierten Wasserrettungsdienst, der das Gewässer überwacht.

An Baggerseen, in denen aktiv gebaggert wird, finden sich häufig Bagger und Rohrleitungen, die mit Drahtseilen unter Wasser befestigt sind. Hieraus resultiert eine **erhebliche Verletzungsgefahr**, wenn in der Nähe der Geräte geschwommen, getaucht oder gesprungen wird. Die Geräte sind keine Kletteranlagen oder Sprungtürme, Schwimmen ist in diesen Bereichen nicht gestattet, Uferkanten können abrutschen.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

An **Stauseen** finden sich an der Staumauer Überläufe und Abflüsse. Teilweise sind die Rohrleitungen nicht zu sehen, da sie sich unterhalb der Wasserlinie befinden. **Hier können sich Strömungen und Strudel bilden, die für Schwimmer lebensgefährlich sind.** Schwimmer können unter Wasser gezogen werden. Eine schwimmerische Rettung ist lebensgefährlich und darf in diesen Bereichen nicht durchgeführt werden!

b) Prävention

Warnhinweise, Badeverbote (etwa auch durch Bojenmarkierungen), sind unbedingt zu beachten!

Kommunen und Eigentümer von Seen sollten gemeinsam mit einer Wasserrettungsorganisation eine Gefährdungsanalyse für den jeweiligen See durchführen und auf Grundlage der Analyse Ausstattung der Wasserrettungsstation, Bewachungszeiten und ggf. Badeverbote festlegen. Zudem muss eine Beschilderung entwickelt werden, die an allen Zugängen zum See und an spezifischen Gefahrenstellen angebracht wird, um die Besucher zu informieren. Dabei sollten bei Verboten nach Möglichkeit auch Begründungen angegeben werden. Zudem ist die Verwendung von Piktogrammen als Ergänzung zu den Texten sinnvoll, da Piktogramme schneller wahrgenommen werden als Text. Piktogramme werden auch von Personen verstanden, die nicht lesen können oder die Sprache nicht verstehen.



Badeverbotsschilder oder Warnhinweise an Seen sind unbedingt zu respektieren.



Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17



Bildquelle: www.pixelio.de
© Lucky-pixel



Beispiele für die
Beschilderung eines
Strandabschnittes.



Achtung!

Warnhinweise und Badeverbote haben in der Regel ihre Berechtigung und sind daher unbedingt zu beachten!

2.3.5 Springen

a) Darstellung der Gefahr

Am See ins Wasser zu springen ist für viele Kinder und Jugendliche eine spannende Angelegenheit. Leider **bergen Sprünge in Seen ein erhebliches Gefahrenpotential, v.a. wenn das Gewässer unbekannt, die Sichttiefe gering und die Wassertiefe unzureichend ist**. Ein Kopfsprung in ein flaches Gewässer, bei dem der Kopf mit dem Grund des Sees kollidiert, kann zu einer erheblichen **Verletzung des Kopfes und der Halswirbelsäule** führen. Dabei kann es zu einer Beschädigung des Rückenmarks mit Durchtrennung von Nerven kommen. Dies **kann eine Querschnittslähmung zur Folge haben**, wodurch sich die betroffene Person (es sind fast ausschließlich junge Männer betroffen) und deren Angehörige mit erheblichen Lebensveränderungen (lebenslanger Pflegefall, hohe Kosten) konfrontiert sehen.

DLRG und Orthopädie-Professor Gerner warnen vor dem Sprung in den Rollstuhl

„... eleganter Kopfsprung ins Wasser... Für viele junge Menschen wurde es ein Sprung in den Rollstuhl, lebenslang. Das Wasser war zu flach. ... Die meisten Unfallopfer waren junge Männer (96,8%) im Alter zwischen 16 und 25 Jahren als es passierte. ... In 40% der Fälle war Alkohol im Spiel... 80% aller Todesfälle und Querschnittslähmungen hätten verhindert werden können... Querschnittslähmungen verändern die Lebensplanung ganzer Familien grundlegend und dauerhaft. ...“

Quelle: www.dlrg.de (14.07.07), siehe auch Gerner, H.-J.: Querschnittslähmungen – ein Aspekt der Vorbeugung in der Schwimmausbildung, in DLRG-Präsidium (Hrsg.): Lebensretter-Spezial (2. Symposium Schwimmen), S.12

Schwer verletzt nach Sprung ins Wasser

„Ein Schüler wollte sich im Nymphenburger Kanal offenbar nur kurz abkühlen. Doch der 18-Jährige hatte die Wassertiefe nicht überprüft und machte einen Hechtsprung. Mit fatalen Folgen. ...liegt ... mit schweren Wirbelsäulenverletzungen im Krankenhaus. ... Wasserstand betrug ... nur etwa einen halben Meter; die Brücke allerdings befindet sich etwa zwei Meter über dem Wasser. ... sofort bewegungsunfähig...“

Quelle: Völklein, M.: Schwer verletzt nach Sprung ins Wasser, in: Süddeutsche Zeitung vom 26.08.13 (www.sueddeutsche.de/muenchen/nymphenburger-kanal-schwer-verletzt-nach-sprung-ins-wasser-1.1754271 vom 26.08.13 [26.08.13])

Auch beim **Springen von Bäumen, Brücken, Baggern und anderen Bauwerken** besteht eine erhebliche Verletzungsgefahr. Neben dem Durchschlagen auf den Grund wegen zu geringer Wassertiefe kann es zum **Abrutschen beim Erklettern des Bauwerks** und zur Kollision mit dem Bauwerk kommen. An Seen mit Bootsverkehr (z.B. Ruder- oder Schlauchboote) kann es beim Sprung von einer Brücke zu einer **Kollision mit einem Boot** kommen, weil der Brückenspringer das unter der Brücke herannahende Boot nicht wahrgenommen hat. Gerade größere Ruderboote können hohe Geschwindigkeiten erreichen.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17



Jugendliche balancieren auf einem Brückengeländer am Fühlinger See in Köln.



Jugendliche springen kopfüber von einem Poler am Fühlinger See in Köln.



Jugendliche springen kopfüber von einer Brücke am Fühlinger See in Köln.



Kinder schaukeln an einem Baggersee in Leverkusen an einem Seil, bevor sie sich dann in den Flachwasserbereich des Sees fallen lassen.



Blick von einer Brücke auf ein darunter durchfahrendes Ruderboot.

„... Ein Sprung von der Kanalbrücke wurde für zwei Herner Jugendliche fast zum Verhängnis. Ein 14-jähriger Herner sprang von der Kanalbrücke an der Alleestraße in den Rhein-Herne-Kanal. Im Moment des Sprungs näherte sich von ihm aus gesehen von hinten eine 12-jährige Sport-Ruderin des Ruderverein Emscher in einem Renn-Einer. Der Junge landete auf dem Bug des Ruderboots. Der Bug brach sofort ab und das Ruderboot versank im Kanal. Beide Jugendliche hatten jedoch Glück im Unglück, wurden jeweils nur leicht verletzt und konnten schwimmend das Ufer erreichen. ... Dieser Vorfall zeigt erneut, wie gefährlich das Springen von den Kanalbrücken ist und daher auch entsprechende Verbote bestehen.“

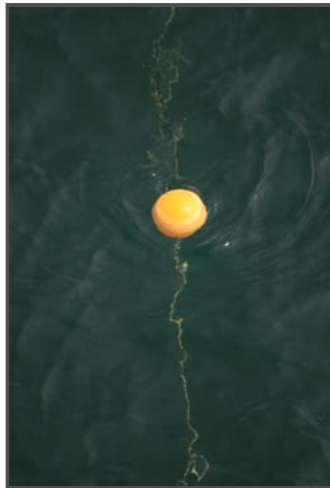
Quelle: Polizei Bochum, 29.08.2005,
www.presseportal.de/nr=718256&type=polizei (14.09.2005)

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Teilweise verlaufen **unter der Wasseroberfläche Drahtseile zum Fixieren von Geräten oder zum Abspannen einer Bojenkette**. Diese Drahtseile **schneiden messerscharf**, wenn aus großer Höhe mit entsprechender Eintauchgeschwindigkeit auf sie gesprungen wird. Bei Sprüngen aus größerer Höhe besteht zudem die Gefahr, dass **es auch bei ausreichender Wassertiefe zu Atem- und Kreislaufproblemen kommt, weil die Wassertemperatur beim Eintauchen stark abfällt** (Sprungschicht wird erreicht, siehe Kapitel 2.2.4) **oder es zu starken Schmerzen und Verletzungen durch den Aufprall kommt**.



Drahtseil ca. 1,5 m unter der Wasseroberfläche, an dem die Bojen befestigt sind.



Bojenkette auf der Regattastrecke am Fühlinger See in Köln.

Die Folgen der Sprünge sind insbesondere Knochenbrüche, Wirbelverletzungen, Bewusstlosigkeit und erhebliche Weichteilverletzungen. Diese Verletzungsmuster sind bereits an Land lebensgefährlich, im Wasser enden sie oft tödlich. Es besteht hier zusätzlich die Gefahr des Untergehens und damit des Sauerstoffmangels.

16-Jährige verletzt sich beim Summer Jam-Festival schwer

„... für ein 16-jähriges Mädchen endete am Freitag der Sprung von der sogenannten ‚Großen Merianbrücke‘ in den Fühlinger See mit einer lebensgefährlichen Verletzung. ... zog sie sich beim Aufprall aufs Wasser eine Wirbelsäulenverletzung zu. ... von der 14 Meter hohen Brücke ... ins Wasser gesprungen ...“

Quelle: Kölnische Rundschau vom 04.07.2015, www.rundschau-online.de (12.07.2015)

b) Prävention und empfohlenes Verhalten im Notfall

Eltern sollten ihre Kinder über die bestehenden Gefahren und vor allem die Unfallfolgen aufklären. An den Gefahrenstellen sind Warnschilder aufzustellen, die über die Unfallfolgen aufklären. **Sprünge in unbekannte Gewässer, in Gewässer mit nur geringer Wassertiefe und in Gewässer mit geringer Sichttiefe sollten unter keinen Umständen durchgeführt werden!**

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17



Verbots- und Warnschild an der Merianbrücke am Fühlinger See in Köln.



Deutlicher Verbotshinweis am Fühlinger See in Köln.



Im Notfall **muss eine mögliche Schädigung der Wirbelsäule bei der Rettung berücksichtigt werden**. D.h. bei nach einem Sprung ins flache Wasser bewusstlos gewordenen Personen oder bei Personen, die nach einem solchen Sprung über Schmerzen im Nacken-/Rückenbereich klagen, muss immer von einer Schädigung der Wirbelsäule, insbesondere der Halswirbelsäule, ausgegangen werden. Dies muss bei der Rettung und dem Anlandbringen berücksichtigt werden, sofern nicht eine unmittelbare Gefahr besteht (z.B. Strömung, Wellen, Atemstillstand). Das Anlandbringen ist mit mehreren Helfern gleichzeitig unter größtmöglicher Vorsicht durchzuführen. Die Halswirbelsäule sollte wenn möglich unter leichtem Zug gehalten werden (analog zur Helmabnahme bei Motorradfahrern). Sofern die Situation es zulässt (eigene Atmung vorhanden, ausreichend warme Wassertemperatur), kann die Person auch im Wasser belassen und das Eintreffen des Rettungsdienstes abgewartet werden. Dabei ist darauf zu achten, dass sich das Gesicht der verletzten Person ständig über Wasser befindet. Das Vorgehen von professionellen Rettungskräften bei der Versorgung von im Wasser befindlichen Menschen mit Verdacht auf eine Wirbelsäulenverletzung beschreiben DE VRIES und SCHÜLER.⁴⁵



Achtung!

Ein einziger Sprung in ein Gewässer mit zu geringer Wassertiefe oder einem Unterwasserhindernis kann schwerste Verletzungen bis hin zum Tod zur Folge haben. Niemals in unbekannte Gewässer springen! Nicht von Brücken springen!

⁴⁵ Siehe de Vries, H./Schüler, Ch.: Patientengerechte Rettung aus dem Wasser: Erst versorgen, dann anlanden, in Rettungsdienst 05/2005, S. 64-68. Siehe hierzu auch Brewster, B. Ch. (Hrsg.): Open Water Lifesaving, S. 281 f., White, J. E.: Starguard – Best Practices for Lifeguards, S. 85-98, Ellis & Associates (Hrsg.): International Lifeguard Training Program, S. 76-86 und American National Red Cross (Hrsg.): Lifeguarding Manual, S. 246-272.

2.3.6 Verwendung von aufblasbaren Wasserspielzeugen und anderen schwimmenden Gegenständen

a) Darstellung der Gefahr

Aufblasbare Gegenstände aller Art (z.B. Luftmatratze, Tiere, Schlauchboote) werden häufig von den Badegästen an Seen verwendet, da sie einen großen Auftrieb besitzen und gut schwimmen. Man kann mit ihnen spielen oder sich auf ihnen über das Wasser treiben lassen bzw. auf dem Wasser fortbewegen.

Problematisch ist die Verwendung der Gegenstände am See, weil

- sie aufgrund des fehlenden Tiefganges **bei Wind leicht abgetrieben** werden können (Beispiel Luftmatratze)
- sie **undicht werden können**, ihre Luft verlieren und in sich zusammenfallen (Beispiel Schwimmreifen, Schwimmflügel)
- **Personen** wegen der Instabilität **im Wasser herunter-/herausfallen** können (Beispiel Luftmatratze, Schlauchboot)



Jugendliche mit Luftmatratzen an einem Baggersee in Leverkusen.



Schlauchboot am Fühlinger See in Köln.



Luftmatratze in der Mitte der Wuppertalsperre in Radevormwald.



Luftmatratze in der Mitte des Fühlinger Sees in Köln.

Nichtschwimmer nach Badeunfall gestorben

„Der Nichtschwimmer war mit Freunden mit einem Schlauchboot am Klopeiner See unterwegs, als er aus noch ungeklärter Ursache aus dem Boot fiel. Der 15-Jährige ging im Wasser sofort unter, er konnte von Tauchern erst nach etwa 20 Minuten aus 15 Metern Tiefe mit Atem- und Kreislaufstillstand geborgen werden.“

Quelle: <http://kaernten.orf.at/stories/209307> (05.08.07)

b) Prävention und empfohlenes Verhalten im Notfall

Nichtschwimmer sollten die aufblasbaren Gegenstände nie unbeaufsichtigt nutzen. Eltern müssen immer in unmittelbarer Nähe ihrer Kinder bleiben. So können Kinder beispielsweise innerhalb von kürzester Zeit aus einem Schwimmreifen rutschen und untergehen. **Aber auch Schwimmer sollten sich mit aufblasbaren Gegenständen nicht zu weit vom Ufer entfernen.** So kann es zu **Kreislaufproblemen** kommen, wenn man sich längere Zeit in der Sonne liegend auf der Luftmatratze treiben lässt und dann plötzlich von der Luftmatratze ins Wasser fällt.

Es sollte selbstverständlich sein, das auf aufblasbaren Schlauchbooten und Luftmatratzen, die ja bekanntlich aus Kunststoff sind, **absolutes Rauchverbot** herrscht. Eine brennende Zigarette oder Asche, die herunterfällt, kann ein Loch in den Kunststoff brennen, wodurch die Luft entweichen kann.

Wenn mit einem Schlauchboot auf einen See hinausgefahren werden soll, dann **müssen Kinder grundsätzlich Schwimmflügel, besser noch Rettungswesten, tragen. Das Gleiche gilt auch für ältere Nichtschwimmer. Aber auch Schwimmer sollten in Erwägung ziehen, Rettungswesten zu tragen.** Sofern ein Schlauchboot kentert, ist zu prüfen, ob sich alle Personen an der Wasseroberfläche befinden. Ein besonderes Augenmerk ist auf Nichtschwimmer zu richten. Da ein Wiedereinstieg in ein Schlauchboot mit mehreren Personen von der Wasseroberfläche aus nicht ganz einfach ist, sollten alle Personen versuchen, sich am Boot festzuhalten und ggf. schwimmend mit dem Boot das Ufer zu erreichen. Dabei sollte mit dem Wind geschwommen werden, auch wenn man dann an der gegenüberliegenden Uferseite anlandet. Mit dem Boot gegen den Wind zu schwimmen, ist genauso zwecklos wie gegen die Strömung zu schwimmen.

2.3.7 Alkohol- und Drogenkonsum

a) Darstellung der Gefahr

Der Konsum von Alkohol und/oder Drogen in Verbindung mit einem Aufenthalt an einem See stellt eine gefährliche Kombination dar. So wird in den Sommermonaten vielfach ausgelassen am See in Gruppen gefeiert, und dabei lockt das Wasser zum Abkühlen. Die Party- und Urlaubsstimmung führt in Verbindung mit dem Alkoholkonsum zu einer **erhöhten Risikobereitschaft**, zu **verringelter Konzentration** und zu **fehlendem Gefahrenbewusstsein**. Die betroffenen Personen neigen stärker zu **Selbstüberschätzung** (z.B. See durchschwimmen, um anderen Partyteilnehmern zu imponieren, Mutprobe). Besonders **häufig** betroffen sind **junge Männer**. Durch den Alkoholeinfluss werden die **Bewegungsabläufe beeinträchtigt** (Schwimmen erfordert koordinierte Körperbewegungen!), es kommt zu **Störungen des Gleichgewichtssinns** und **des Sehvermögens**, außerdem **verlängert sich die Reaktionszeit**. Stark alkoholisierte Menschen mit Koordinationsstörungen **fallen im Flachwasser hin und sind nicht mehr in der Lage aufzustehen**, weil sie die dafür erforderlichen Bewegungsabläufe nicht mehr ausführen können. Ohne Hilfe ertrinken sie im Flachwasserbereich. **Alkohol erweitert die Blutgefäße** (führt zu einem Blutdruckabfall), wodurch es aufgrund der zusätzlichen körperlichen Anstrengung beim Schwimmen zu **Kreislaufproblemen** kommen kann. Durch die Gefäßweitstellung steigt auch das Risiko für eine **Unterkühlung**. In einer besonders hohen Gefahr befinden sich schlechte Schwimmer, die die Ausfälle schlechter kompensieren können als trainierte Schwimmer. Hinzu kommt, dass die Partys häufig bis weit in die Nacht hinein stattfinden, so dass eine zusätzliche **Gefährdung durch das Schwimmen bei Dunkelheit** droht.

b) Prävention und empfohlenes Verhalten im Notfall

Nach Alkohol- oder Drogenkonsum sollte man keinesfalls zum Baden oder Schwimmen ins Wasser gehen. Eltern müssen ihre Kinder auf die Gefahren aufmerksam machen. Die Mitglieder einer am See feiernden Gruppe müssen **gegenseitig darauf achten, dass niemand alkoholisiert baden oder schwimmen geht**. Dies ist bereits zu Beginn der Party innerhalb der Gruppe zu besprechen.



Achtung!

Im Erwachsenenalter stellt Alkoholkonsum in Verbindung mit Baden/Schwimmen im See eine häufig tödliche Kombination dar. Niemals alkoholisiert oder unter Drogeneinfluss schwimmen gehen!

2.3.8 Sonstiges

a) Darstellung der Gefahr

Auf einigen Seen müssen Schwimmer mit **Schiffen, Booten und Surfern** rechnen. Damit verbunden ist die Gefahr, dass die Fahrzeugführer **die Schwimmer übersehen und überfahren**, woraus schwere Verletzungen an Kopf und Oberkörper sowie Bewusstlosigkeit resultieren können. Zudem können die Wasserfahrzeuge **Sog und Wellen** produzieren, was insbesondere für Kinder, Nichtschwimmer und schlechte Schwimmer gefährlich werden kann.



Segelboot auf der Bevertalsperre in Hückeswagen.



Surfer auf der Bevertalsperre in Hückeswagen.



Ruderboot und Schwimmer am Unterbacher See in Düsseldorf.



Segelboote und Surfer am Unterbacher See in Düsseldorf.

An vielen Seen besteht eine **Verletzungsgefahr durch in Uferbereichen herumliegenden Müll**. Hierzu zählen beispielsweise Partyabfälle wie Grillreste oder Glasscherben. Hierdurch werden vor allem Wespen und Ratten angezogen. Zudem besteht die Gefahr, dass man in Glasscherben oder heiße Grillkohle tritt. Müll aller Art findet sich häufig auch in den Seen. Gefährlich sind auch herumliegende Zigarettenkippen. Für Kleinkinder, die im Sand spielen und dabei eine Zigarettenkippe essen, besteht eine erhebliche Vergiftungsgefahr. In selteneren Fällen können auch Spritzen und Nadeln von Drogenabhängigen am Strand aufgefunden werden. Hier besteht eine Verletzungsgefahr durch Nadelstiche und eine Ansteckungsgefahr in Bezug auf lebensgefährliche Viruserkrankungen wie Hepatitis oder HIV.

Beim Grillen werden von einigen Unwissenden **Spiritus oder Benzin als Brandbeschleuniger eingesetzt**. Durch den niedrigen Flammpunkt dieser Flüssigkeiten kommt es sofort zur Verdunstung. Hierbei bildet sich innerhalb von kürzester Zeit ein zündfähiges Gasgemisch im Umkreis des Grills, welches sich beim Versuch des Anzündens des Grills sofort entzündet und bei den Umstehenden (neugierige Kinder!) **schwere Verbrennungen** verursacht.

Bei Seen, die sich in unmittelbarer Nähe zu Straßen befinden, besteht die Gefahr, dass Fahrzeuge versehentlich in den See fahren und untergehen.

b) Erkennen der Gefahr

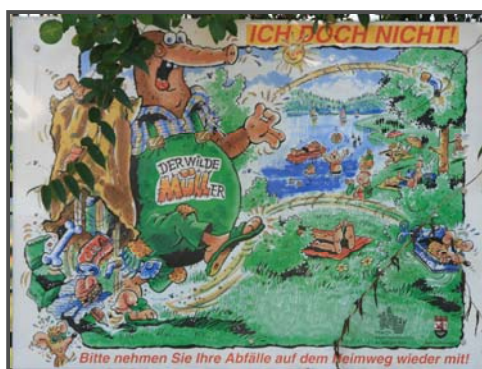
- Bereiche mit Boots- und Schiffsverkehr
- herannahende Schiffe, Boote, Surfer
- wild verstreuter Müll, offene Müllsammelstellen
- am Strand herumliegende Zigarettenkippen
- am Strand herumliegende Spritzen und Nadeln
- Einsatz von Spiritus oder Benzin als Brandbeschleuniger beim Grillen
- Straßenverläufe in unmittelbarer Nähe zu einem See ohne ausreichende Absicherung (z.B. durch Leitplanken oder Mauern)

c) Prävention und empfohlenes Verhalten im Notfall

Das **Schwimmen und Baden in der Nähe von Wasserfahrzeugen**, insbesondere auch in Hafenbereichen oder im Bereich von An- und Ablegestellen, sollte **unbedingt unterlassen** werden. Eltern sollten ihre Kinder über die bestehenden Gefahren aufklären. Schwimmer in Seen mit Bootsverkehr sollten unbedingt eine farblich auffällige Badekappe tragen, damit sie besser wahrgenommen werden können.

Badegäste sollten ihren **Müll sammeln und in Mülltonnen entsorgen**. Sofern keine Mülltonnen am See aufgestellt sind, ist der Müll mit nach Hause zu nehmen. Betreiber von Seen sollten dafür sorgen, dass es eine ausreichende Zahl von sicheren Müllsammelbehältern gibt. Offene Müllsammelstellen sollten nach Möglichkeit vermieden werden. Badegäste sollten am Strand und **im Uferbereich Schuhe tragen**, um Verletzungen der Füße zu verhindern.

Hinweisschild für
Besucher der
Bevertalsperre in
Hückeswagen.



Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17



Offene Müllsammelstelle
am Fühlinger See in Köln.



Sinnvoll: Geschlossene
Müllsammelstelle am
Fühlinger See in Köln.

Eltern sollten den Spielbereich ihrer Kinder vorher im Hinblick auf Müll aller Art kontrollieren und ggf. reinigen. Raucher sollten ihre Zigaretten nicht in die Natur werfen, sondern über eine Restmülltonne entsorgen. Wenn ein Kleinkind eine Zigarettenkippe gegessen hat, ist sofort der Rettungsdienst zu alarmieren, da innerhalb von kurzer Zeit Kreislaufprobleme bei dem Kind auftreten können. Bei Verletzungen durch einen Nadelstich ist sofort die Blutung zu fördern und die Einstichstelle auszuwaschen bzw. – sofern vorhanden – mit einem Desinfektionsmittel zu behandeln. Es muss ein Arzt aufgesucht werden, die Nadel ist mitzunehmen (Sicher verpacken, z.B. in einer leeren, verschließbaren Flasche – Vorsicht vor weiteren Verletzungen!).

Beim Grillen dürfen nur freigegebene Grillanzünder eingesetzt werden. In keinem Fall darf Spiritus oder Benzin verwendet werden! Sofern es zu Verbrennungen kommt, ist die betroffene Körperoberfläche mit Wasser zu kühlen und – je nach Ausmaß der Verbrennungen – der Rettungsdienst zu alarmieren. Nach Grillende muss die verbleibende Kohle/Asche komplett mit Wasser abgelöscht werden, damit nicht andere Personen versehentlich in die heiße Glut treten. Das Gleiche gilt natürlich auch für Lagerfeuer. In trockenen Sommern können sich selbst kleinste offene Feuer zu großen Flächenbränden entwickeln. Diese Gefahr sollte nicht unterschätzt werden. An vielen Seen sind offene Feuer daher verboten. Diese Verbote sind unbedingt zu befolgen!

Wenn ein Fahrzeug (PKW) in einen See fährt, dann wird es mit dem Motor voraus (schwerster Teil) auf den Grund des Sees sinken. Direkt nach dem Einfahren taucht das Fahrzeug kurz ein und schwimmt dann wieder auf (wegen der Lufteinschlüsse im Fahrzeug). **Die Insassen müssen sich beeilen, da nur wenig Zeit für die Flucht bleibt.** Richtigerweise sollte man **sofort die Seitenfenster herunterkurbeln oder mit dem elektrischen Fensterheber öffnen und das Fahrzeug über die Fenster verlassen.** Dabei muss Kindern geholfen werden. **In wasserreichen Gegenden sollte dieses Szenario mit den Kindern geübt werden.** Ein Öffnen der Türen ist bereits kurz nach dem Eintauchen in das Wasser nicht mehr möglich. Keinesfalls sollte man abwarten, bis das Fahrzeug mit Wasser voll gelaufen und auf den Grund gesunken ist. Dieses Verhalten endet immer tödlich, da die Insassen bereits kurz bevor die letzte Luftblase im Innenraum durch das Wasser verdrängt worden ist in Panik geraten. Zudem ist ein Öffnen der Türen trotz ausgeglichenem Wasserdruck nur mit hohem Kraftaufwand möglich.⁴⁶

⁴⁶ Die Sendung „Kopfball“ ist in einem Experiment der Frage nachgegangen, wie man sich richtig verhält, wenn man mit einem Auto in ein Gewässer gefahren ist. Das Bildmaterial zu der Sendung vom 04.11.2007 kann unter der Internetadresse www.kopfball.de (16.12.07) angesehen werden.

3. Hinweise zur Fremdrettung an Seen

3.1 Vorüberlegungen zum Rettungserfolg an Seen

3.1.1 Überlebenschancen bei Ertrinkungsnotfällen

Die Überlebenschancen für Menschen, die von einem Ertrinkungsnotfall an einem See betroffen sind, hängen in sehr hohem Maße von der Schnelligkeit der Rettung ab. Ertrinkungsnotfälle sind in Bezug auf den Rettungsvorgang besonders zeitkritische Ereignisse, da ein Untergehen im Wasser immer dazu führt, dass die Sauerstoffzufuhr für den Menschen sofort unterbrochen wird. Leider weisen die Gehirnzellen des Menschen nur eine geringe Sauerstoffmangeltoleranz auf, d.h. **es kommt in der Regel nach drei bis fünf Minuten ohne Sauerstoff zum Absterben von Gehirnzellen.**

Einen sehr bedeutenden Faktor für die schnelle Rettung bei einem Ertrinkungsnotfall stellt das **frühzeitige Erkennen des Notfalls** dar. Nur hierdurch wird gewährleistet, dass eine **schnelle Alarmierung von (Wasser-)Rettungsdiensten** erfolgt. Zudem können erste Rettungsmaßnahmen durch Augenzeugen eingeleitet werden.

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass die **Überlebenschancen u.a. durch folgende Faktoren positiv beeinflusst** werden:

- Ertrinkungsnotfall wird beobachtet
- Wasserrettungsdienst vor Ort
- Augenzeugen führen erste Rettungsmaßnahmen durch
- Rettung erfolgt an der Wasseroberfläche
- Ort des Notfallgeschehens befindet sich in Ufernähe

Unbeobachtet in einem See **untergegangene Personen haben kaum Überlebenschancen**, da die Zeit für die Alarmierung von Rettungskräften, das Eintreffen von Rettungstauchern⁴⁷ und die Suche meist zu lang dauert.⁴⁸ Das gilt insbesondere für den Fall, dass die Person nicht in unmittelbarer Ufernähe untergegangen ist. Eine Suche von untergegangenen Personen durch Schwimmer ohne Grund-/ABC-Ausrüstung ist aufgrund der häufig schlechten Sichtverhältnisse in Seen und der teilweise recht großen Wassertiefen meist wenig Erfolg versprechend.



Achtung!

Bei Ertrinkungsnotfällen muss zügig gehandelt werden, damit die betroffenen Personen noch eine Überlebenschance haben. Dabei ist der Eigenschutz von den Rettern zu beachten! Sofortige Alarmierung des Rettungs-

⁴⁷ Anmerkung: Die aktuelle offizielle Bezeichnung innerhalb der DLRG lautet „Einsatztaucher“. Im Rahmen des vorliegenden Skriptes wird der frühere Begriff „Rettungstaucher“ weiter verwendet, da er für Laien leichter verständlich ist.

⁴⁸ Ein Tauchtrupp braucht in Seen mit schlechter Sichtweite etwa eine Stunde, um eine 20 mal 20 Meter große Fläche abzusuchen (siehe Bartel, A.: Nach zwei Minuten ist man ertrunken). In schlammigen Gewässern kann nur tastend gesucht werden, was entsprechend zeitaufwändig ist. Auch ein dichter Bewuchs mit Wasserpflanzen erschwert die Suche der Taucher. Sofern verfügbar können die Taucher mit einem Motorrettungsboot an einer Suchstange durch den See gezogen werden, wodurch sich die Suchleistung erhöhen lässt. Meist gibt es aber kurzfristig nur eine sehr kleine Zahl von Tauchern am Einsatzort, da Taucherguppen in der Regel nur über wenige ausgebildete Kräfte verfügen. Taucher sind zudem nicht in jeder Stadt vorhanden und können daher teilweise längere Anfahrtszeiten bis zum Einsatzort haben. Eventuell können Taucher auch per Rettungshubschrauber schneller zum Einsatzort gebracht werden, was aber entsprechende Organisationsstrukturen voraussetzt. Ein weiterer limitierender Faktor ist die Tatsache, dass die eingesetzten Taucher nur begrenzte Tauchzeiten haben. Zudem müssen Reservetaucher zur Eigensicherung vorgehalten werden, wodurch sich die Suchkapazitäten weiter verringern.

3.1.2 Erkennen von Ertrinkungsnotfällen

Ertrinkungsnotfälle können danach unterschieden werden, ob sie mit oder ohne Abwehrreaktionen der betroffenen Person einhergehen. „Einen Ertrinkungsnotfall mit Abwehrreaktion erleiden meist Nichtschwimmer und untrainierte/schlechte Schwimmer. Besonders häufig sind Kinder (neugierige Nichtschwimmer) und jüngere Männer (Überschätzung des eigenen Könnens – häufig in Verbindung mit Alkoholkonsum, Panik bei Muskelkrämpfen) betroffen. Der Ertrinkungsnotfall ohne Abwehrreaktionen ist mit einem sofortigen Untergehen der betroffenen Person verbunden. Auslöser hierfür sind Bewusstlosigkeit (plötzlicher Kreislaufzusammenbruch) oder Ganzkörperkrämpfe (generalisierender Krampf wie z.B. bei Epilepsie).“⁴⁹ Da der Zeitraum bis zum Untergehen häufig kürzer als eine Minute lang ist, ist das **Zeitfenster für das Erkennen eines Ertrinkungsnotfalls und das Durchführen von Rettungsmaßnahmen an der Wasseroberfläche** durch Augenzeugen/Rettungsschwimmer **nur sehr kurz**. Hinzu kommt, dass Ertrinkungsnotfälle mit Abwehrreaktionen von Augenzeugen häufig nicht als solche wahrgenommen werden, da sie mit Spielen im Wasser verwechselt werden können.

Rettungsschwimmer müssen im Erkennen von Ertrinkungsnotfällen geschult werden! Hinweise zum Erkennen von Ertrinkungsnotfällen finden sich im Skript „Ertrinkungsnotfall“.⁵⁰

3.1.3 Notruf

Grundsätzlich muss – wie bei jedem anderen Notfall auch – die Feuer- und Rettungsleitstelle (Telefon 112) informiert werden. Sofern eine Wasserrettungsstation am See besetzt ist, sollte die Alarmierung hierüber erfolgen. Im Vergleich zu einem „normalen“ Notfall sind **einige weitere Informationen für die schnelle und qualifizierte Hilfe sehr wichtig:**

- **Hinweise zur Anfahrt** für die Rettungsdienste (z.B. Parkplatzangabe, Straßenname mit Abzweig, Brücke, Kiosk, Rettungspunkt-Nr.)
- **markante Bauwerke** in der Nähe der Unglücksstelle
- **Uferseite** der Unglücksstelle
- **möglichst genaue Uhrzeit**, zu der die Person im Wasser gesehen worden ist
- Gibt es **Personen**, die die Rettungskräfte einweisen können?



Öffentliches Telefon mit kostenloser Notrufmöglichkeit.

⁴⁹ Siehe Hasenjäger, M./DLRG OG Burscheid: Ertrinkungsnotfall, Kapitel 2.

⁵⁰ Siehe Hasenjäger, M./DLRG OG Burscheid: Ertrinkungsnotfall, Kapitel 3.2

3.2 Verhalten bei Ertrinkungsnotfällen an Seen

3.2.1 Hinweise für die schwimmerische Rettung durch Laien⁵¹

Grundsätzlich ist jeder Mensch aus ethischen und gesetzlichen Gründen zur Hilfeleistung verpflichtet, wenn ihm dies zumutbar und ohne erhebliche Gefährdung des eigenen Lebens möglich ist (vergleiche § 323c StGB). Die schwimmerische Rettung einer Person aus einem See kann mit einer Gefährdung des eigenen Lebens verbunden sein. Dies ist abhängig von der jeweiligen Situation.

Jeder Ertrinkungsnotfall stellt für sich eine einzigartige Situation dar, da die Rahmenbedingungen von Fall zu Fall unterschiedlich sind. Daher kann nicht anhand von allgemein gültigen Regeln festgelegt werden, ob man als Passant oder Rettungsschwimmer eine schwimmerische Rettung durchführen sollte oder nicht.

Die Entscheidung, ob eine schwimmerische Rettung durchgeführt wird oder „nur“ der Rettungsdienst alarmiert wird, ist also vom möglichen Retter für sich selbst (anhand der jeweiligen Situation) innerhalb von kürzester Zeit zu treffen. Dies ist nicht immer einfach, da es sich um eine Ausnahmesituation für den Retter handelt, bei der er nicht auf vorprogrammierte Verhaltensschemata (Erfahrungen) zurückgreifen kann. Er wird wahrscheinlich das erste Mal in seinem

Leben mit einem Ertrinkungsnotfall konfrontiert sein. Daher sollte die bekannte Regel **„Erst denken, dann handeln! Eigensicherheit geht vor.“** besonders beachtet werden.

Bei der Entscheidungsfindung sind insbesondere folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- **Welche schwimmerischen Fähigkeiten besitzt der Retter?**
- Man sollte **nicht die eigenen Fähigkeiten überschätzen**, da man sonst leicht selbst zum Hilfsbedürftigen werden kann! Schwimmen in Seen ist anstrengender als im Hallenbad. Der Retter sollte unbedingt über **gute Schwimm- und Tauchfertigkeiten** verfügen und eine **gute körperliche Fitness** besitzen.
- **Wo befindet sich die zu rettende Person?**
- Eine **schwimmerische Rettung** ist relativ unproblematisch, **wenn** sich die **Person in Ufernähe** befindet, da man hier relativ schnell bei der Person ist und die Wassertiefe meist nur gering ist. Außerdem ist die Rückkehr mit der Person zum Ufer, welche eine nicht unerhebliche Anstrengung darstellt, einfacher möglich. Befindet sich die Person in der Mitte eines Sees, muss mit einem deutlich höheren Risiko für den Retter gerechnet werden.
- **Welche Wassertemperatur herrscht in dem See?** Insbesondere bei Wassertemperaturen von unter 15 °C entsteht bei einer schwimmerischen Rettung für den Retter eine erhebliche zusätzliche Eigengefährdung (siehe Kapitel 2.2.4).

⁵¹ Die Inhalte des Kapitels wurden übernommen von Hasenjäger, M./Gregor, M./DLRG OG Burscheid: Gefahren an Fließgewässern, Kapitel 4 und für Ertrinkungsnotfälle an Seen adaptiert.

Beengende Kleidung und Schuhe muss der Helfer vor dem Einstieg ins Wasser **ausziehen**. Wenn möglich sollten **mehrere Personen gleichzeitig** die Rettung durchführen. Falls vorhanden müssen **Hilfsmittel zur Eigensicherung** eingesetzt werden. Hierzu zählen beispielsweise Rettungsring, Luftmatratze oder Surfbrett.⁵² Zudem müssen die allgemeinen Regeln zur Vermeidung von Umklammerungen berücksichtigt werden.⁵³ Sofern mehrere Personen am Ufer verfügbar sind und der Ertrinkungsnotfall in größerer Entfernung vom Ufer abläuft, sollte eine **Peilung der Notfallstelle** vorgenommen werden. So kann den professionellen Rettungskräften im Falle des Untergehens der Person ein genauerer Suchbereich vorgegeben werden, was die Wahrscheinlichkeit des schnellen Auffindens erhöht.⁵⁴



Achtung!

Erst denken, dann handeln! Eigensicherung geht vor! Bei der schwimmerischen Rettung aus Seen bestehen auch für den Retter nicht zu unterschätzende Gefahren! Eine schwimmerische Rettung ist nur dann zu erwägen, wenn es keine risikoärmeren Alternativen (Rettung vom Ufer aus, Boots- oder Hubschraubereinsatz) gibt.

⁵² Hinweis: Ertrinkende haben den Kopf im Nacken (um den Mund zum Atmen über die Wasseroberfläche zu bekommen) und sehen daher zum Himmel, sie können aufgrund ihres Abwehrkampfes keine gezielten Bewegungen ausführen. Das hat zur Folge, dass sie Rettungsmittel in unmittelbarer Nähe nicht sehen bzw. ergreifen können. Daher müssen die Gegenstände vom Retter unter die schlagenden Arme des Ertrinkenden gezogen bzw. geworfen werden.

⁵³ Siehe Hasenjäger, M./DLRG OG Burscheid: Ertrinkungsnotfall, Kapitel 4.1.2.

⁵⁴ Siehe Kapitel 3.2.2.4 zu der Frage, wie eine Peilung durchgeführt wird.

3.2.2 Hinweise für den Wasserrettungsdienst

3.2.2.1 Organisation des Wasserrettungsdienstes an Seen

Grundsätzlich obliegt dem Eigentümer bzw. dem Betreiber eines Sees die Verkehrssicherungspflicht für das Gewässer. So kann es z.B. erforderlich sein, dass der Betreiber eines Kiessees mit Baggerbetrieb das Gelände einzäunen muss, um eine Gefährdung von Menschen auszuschließen.⁵⁵ Wenn es sich um ein offiziell ausgewiesenes Badegewässer handelt, empfiehlt es sich, einen Wasserrettungsdienst vorzuhalten, der insbesondere an besucherreichen Tagen vor Ort einsatzbereit ist. In der Regel werden Wasserrettungsorganisationen von den jeweiligen Kommunen damit beauftragt. Es gibt allerdings in Deutschland eine sehr große Anzahl von Seen, an denen das Baden nicht explizit verboten, aber auch nicht ausdrücklich erlaubt ist. Sofern Wasserrettungsorganisationen hier nicht aus Eigeninitiative aktiv werden, sind diese Badestellen nicht bewacht.

Die beauftragte Wasserrettungsorganisation muss den **Wasserrettungsdienst auf die spezifischen Gegebenheiten des jeweiligen Sees abstimmen**. Nachfolgend sollen einige allgemeingültige Hinweise für die Organisation des Wasserrettungsdienstes an Seen gegeben werden.

- Für das Gewässer ist eine **Risikobewertung** („risk assessment“) vorzunehmen, bei dem insbesondere spezielle Gefahren⁵⁶, Besucherzahlen und Hauptbesuchszeiten berücksichtigt werden. Auch Unfälle in der Vergangenheit sollten analysiert werden. Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse sind die Ausstattung der Wasserrettungsstation (Personal und Material) und deren Wachzeiten sowie das Anbringen von Warn- und Hinweisschildern zu planen.
- Die Überlebenschance bei Ertrinkungsnotfällen ist wesentlich abhängig von der Schnelligkeit der Rettung. Insofern **stellt die Verfügbarkeit eines Wasserrettungsdienstes vor Ort an einem See einen erheblichen Zeitvorteil dar**. Die Bereitstellung eines professionellen Wasserrettungsdienstes ist allerdings auch mit entsprechenden Kosten verbunden, weshalb im Rahmen der Planung grundsätzlich auch eine **Kosten-Nutzen-Abwägung** stattfinden muss.
- Die **Wachzeiten** müssen sich **an den Besuchszeiten der Badegäste orientieren**. In den Sommermonaten bedeutet dies in der Regel, dass an Wochenenden und an Feiertagen ganztägig ein Wasserrettungsdienst verfügbar sein muss. An Ferientagen und in Urlaubsregionen kann eine Erweiterung der Wachzeiten erforderlich sein. Zudem sollte vor allem die Zeit des Wachendes am Abend flexibel gehalten werden, um die Verfügbarkeit des Wasserrettungsdienstes vor Ort an der jeweiligen Zahl der Besucher am See ausrichten zu können.
- Die **Positionierung der Wasserrettungsstation und der Wasserrettungsposten muss so erfolgen, dass die gesamte Wasserfläche eines Badesees überwacht werden kann**. Es sind ausreichend hohe **Türme** für die Stationierung der Rettungsschwimmer vorzusehen, da aus der Höhe eine bessere Beobachtung einer (stark frequentierten) Wasserfläche möglich ist. Gegebenenfalls muss ergänzend mit **Fußstreifen** und **Motorrettungsbooten** operiert werden.⁵⁷
- An Badeseen ist durch eine **professionelle Beschilderung an allen Zugängen/Zufahrten** vor den spezifischen Gefahren des Gewässers zu warnen. Ebenso ist die Verfügbarkeit eines Wasserrettungsdienstes durch eine entsprechend einheitliche Signalisation (z.B. Beflaggung) anzuzeigen und auf die Notrufnummer sowie Maßnahmen in Erster Hilfe hinzuweisen. An größeren Seen sind für die Besucher ggf. Rettungsmittel (z.B. Rettungsringe) und Notrufsäulen in Wassernähe anzubringen.

⁵⁵ Vergleiche Kast, W.: Fachberater Wasserrettung, S. 3.1-2 f.

⁵⁶ Es sollten insbesondere die in der vorliegenden Ausbildungsunterlage genannten natürlichen und anthropogenen Gefahren in die Bewertung einbezogen werden.

⁵⁷ Weitere Informationen zum Wasserrettungsdienst-Management finden sich in American National Red Cross (Hrsg.): Lifeguard Management Manual.

- **Rettungswege und Rettungszufahrten** sind **so anzulegen, dass eine schnelle Erreichbarkeit des Sees an allen Stellen gewährleistet ist**. Die **Zufahrten** sind **so zu gestalten, dass ein Zuparken möglichst sicher verhindert wird**. Externe Einsatzkräfte (insbesondere Feuerwehr und Rettungsdienst) sind mittels eines Lageplans zu informieren.⁵⁸
- **An größeren Badeseen** sollte eine **Einteilung des Geländes in verschiedene Bereiche** erfolgen (z.B. Planquadrate oder mit Buchstaben/Piktogrammen/Bildern gekennzeichnete Anfahrtssorte), um eine zielgerichtete Anfahrt der Rettungsdienste zu ermöglichen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Bereiche durch eine aus der Entfernung gut sichtbare Beschilderung auch für die Badegäste erkennbar sind, damit beim Absetzen des Notrufs der entsprechende Bereich direkt angegeben werden kann. So ist beispielsweise am Fühlinger See in Köln eine Rettungspunktbeschilderung vorgenommen worden.



Schild zur Kennzeichnung eines Rettungspunktes am Fühlinger See in Köln.

Vom Grundsatz her wurde hier von den Verantwortlichen richtig gehandelt. Allerdings ist die praktische Umsetzung verbesserungswürdig. Die von der Stadt Köln aufgehängten Schilder sind zu klein, zu wenig auffällig und von größerer Entfernung nicht wahrnehmbar. Hier hätte z.B. ein dreidimensionaler Signalkörper oben auf dem Pfahl des Schildes montiert werden können. Zudem haben sich offenbar nachträglich Erkenntnisse ergeben, die ein Überkleben von Teilen des Schildes mit Klebeband erforderlich gemacht haben. Auch die Anzahl der Rettungspunkte an einem so großen Erholungsgebiet wie dem Fühlinger See sollte kritisch geprüft werden. Im Jahr 2009 sind 17 Rettungspunkte ausgewiesen worden, deren Standorte teilweise mehr als 500 Meter auseinanderliegen.

- Zum **Schutz der an einem See eingesetzten Einsatzkräfte** muss die Wasserrettungsorganisation eine **Analyse** durchführen, bei der **mögliche Gefährdungen**, die während der Tätigkeit auftreten könnten, erfasst werden. Es sind entsprechende **Maßnahmen festzulegen, die die Einsatzsicherheit erhöhen**. Ein Beispiel für einen solchen Analysebogen für den Einsatz von Rettungsschwimmern ist nachfolgend dargestellt. Entsprechende Analysen sind auch für andere Tätigkeitsbereiche (z.B. Bootsführer, Fahrzeugführer, Sanitäter, Taucher) zu erstellen.

⁵⁸ Beispielhaft sei hier der Lageplan für den Fühlinger See in Köln erwähnt, der auf den Seiten der DLRG Köln angesehen werden kann (<http://www.bez-koeln.dlrg.de/index.php?doc=eut/fueesee> [02.01.08]).

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Analysebogen Einsatzsicherheit: Gefährdungen und Maßnahmen für die Tätigkeit als Rettungsschwimmer auf einem Posten am See



Mögliche Gefährdungen	Bewertung der Gefährdung*			Handlungsbedarf?	Mögliche Maßnahmen zur Reduzierung der Gefährdung	Verantwortlicher	Termin für Umsetzung	Erledigt
	klein	Risiko mittel	groß					
Hautschädigung durch Sonnenstrahlung			X	Ja	- Sonnenschutzcreme vorhalten + verwenden - Einsatzkleidung mit Sonnenschutzfunktion vorhalten + tragen - Hautstellen mit Kleidung bedecken - Sonnenschirme/Sonnenschutzsegel anschaffen + einsetzen - regelmäßig im Schatten aufhalten (Pausenzeiten, Rotation der Einsatzkräfte im Dienstplan vorsehen) - Sonnenbrille anschaffen + tragen - Unterweisung der Einsatzkräfte - Betriebsanweisung erstellen	Schmitz	01.05.08	✓
Gehirn- und Hirnhautschädigung durch Sonnenstrahlung (Sonnenstich)		X			- Mütze/Kopfbedeckung vorhalten + tragen - regelmäßig im Schatten aufhalten (Pausenzeiten, Rotation der Einsatzkräfte im Dienstplan vorsehen) - Unterweisung der Einsatzkräfte - Betriebsanweisung erstellen			
Hitzeerschöpfung		X			- Getränke vorhalten (Mineralwasser), ausreichende Flüssigkeitszufuhr - regelmäßig im Schatten aufhalten (Pausenzeiten, Rotation der Einsatzkräfte im Dienstplan vorsehen)			

* Häufigkeit des Auftretens und Schweregrad der möglichen gesundheitlichen Schädigung berücksichtigen.

© Hasenjäger, Marc / Gregor, Markus / DLRG Ortsgruppe Burscheid e.V. – 09/2017 – <https://burscheid.dlrg.de>

Seite 1 von 4

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Analysebogen Einsatzsicherheit:

Gefährdungen und Maßnahmen für die Tätigkeit als Rettungsschwimmer auf einem Posten am See



Mögliche Gefährdungen	Bewertung der Gefährdung*				Mögliche Maßnahmen zur Reduzierung der Gefährdung	Verant- wortlicher	Termin für Um- setzung	Erledigt
	Risiko			Handlungs- bedarf?				
	klein	mittel	groß					
Allergische Reaktion/Hautschädigung durch Insektenstich (Wespe, Biene o.ä.)		X			- Befragung der Einsatzkräfte bezüglich möglicher bekannter Allergien - Hautstellen mit Kleidung bedecken - nur aus geschlossenen Behältnissen trinken - nicht im Freien essen - Mittel zum Kühlen vorhalten			
Erkrankung durch Zeckenbiss (z.B. Borreliose, Gehirn-/Hirnhautentzündung – FSME)		X			- Information der Einsatzkräfte - ggf. Impfung prüfen/empfehlen			
Verletzung der Füße durch stumpfe/scharfkantige Gegenstände (z.B. Steine, Glasscherben)	X				- im Einsatz grundsätzlich Schuhe tragen			
Kontakt mit Fremdblut und sonstigen Körperflüssigkeiten im Rahmen von Rettungs- und Erste Hilfe-Maßnahmen (Gefahr der Ansteckung mit Hepatitis B/C, HIV etc.)			X		- persönliche Schutzausrüstung vorhalten + tragen (insbesondere Schutzhandschuhe) - Desinfektionsmittel vorhalten + benutzen - Empfehlungen vom Robert-Koch-Institut zur Vorgehensweise bei Nadelstichverletzungen beachten (www.rki.de) - Beatmungsbeutel/Taschenmaske vorhalten + Einsetzen - Abwurfboxen aus Hartkunststoff für Kanülen - Kanülen mit integrierter Schutzfunktion vorhalten + einsetzen - Unterweisung der Einsatzkräfte - Betriebsanweisung erstellen - ggf. Impfung gegen Hepatitis A/B prüfen			
Muskelzerrung, Muskelkrampf oder Sehnenverletzung bei schwimmerischem Rettungseinsatz	X				- regelmäßiges Schwimmtraining - Dehnübungen vor und während der Einsatzzeit, Muskeln aufwärmen			

* Häufigkeit des Auftretens und Schweregrad der möglichen gesundheitlichen Schädigung berücksichtigen.

© Hasenjäger, Marc / Gregor, Markus / DLRG Ortsgruppe Burscheid e.V. – 09/2017 – <https://burscheid.dlrg.de>

Seite 2 von 4

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Analysebogen Einsatzsicherheit:

Gefährdungen und Maßnahmen für die Tätigkeit als Rettungsschwimmer auf einem Posten am See



Mögliche Gefährdungen	Bewertung der Gefährdung*			Handlungs- bedarf?	Mögliche Maßnahmen zur Reduzierung der Gefährdung	Verant- wortlicher	Termin für Um- setzung	Erledigt
	Risiko							
	klein	mittel	groß					
Ausrutschen auf nassen Stegen und Wegen (Verletzung von Sehnen, Kochen, Muskeln)		X			- im Einsatz grundsätzlich Schuhe mit rutschfester Sohle tragen - regelmäßige Reinigung von Stegen und Wegen, Pflanzenbewuchs entfernen			
Stolpern, Stürzen, Herunterfallen von Wachtürmen		X			- Treppen nicht zustellen - Ordnung + Sauberkeit halten - Schutzgitter anbringen - Handläufe anbringen - Stufen nicht überspringen - Leitern zu Wachtürmen + Hochsitzen rückwärts heruntersteigen			
Gesundheitliche Schädigung durch Blitzschlag			X		- bei Heranziehendem Gewitter sofort das Wasser verlassen - Schutz suchen in Gebäuden oder geschlossenen Kraftfahrzeugen - bei Gewitter keine Einsätze im Freien durchführen			
Strangulieren des Rettungsschwimmers bei Einsatz der Rettungsleine			X		- Rettungsleine nur von geübten Teams einsetzen lassen - regelmäßiges Training mit der Rettungsleine durchführen - Unterweisung der Einsatzkräfte			

* Häufigkeit des Auftretens und Schweregrad der möglichen gesundheitlichen Schädigung berücksichtigen.

© Hasenjäger, Marc / Gregor, Markus / DLRG Ortsgruppe Burscheid e.V. – 09/2017 – <https://burscheid.dlrg.de>

Seite 3 von 4

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Analysebogen Einsatzsicherheit:

Gefährdungen und Maßnahmen für die Tätigkeit als Rettungsschwimmer auf einem Posten am See



Mögliche Gefährdungen	Bewertung der Gefährdung*			Handlungsbedarf?	Mögliche Maßnahmen zur Reduzierung der Gefährdung	Verantwortlicher	Termin für Umsetzung	Erledigt
	Risiko klein	Risiko mittel	Risiko groß					
Ertrinken bei schwimmerischem Einsatz			X		- Rettungsmittel vorhalten + verwenden - persönliche Schutzausrüstung vorhalten + tragen (insbesondere Rettungsweste) - Schnorcheltauchausrüstung vorhalten + tragen - mehrere Einsatzkräfte parallel einsetzen - Personen mit gesundheitlicher Beeinträchtigung (z.B. Erkältung) dürfen nicht eingesetzt werden - Unterweisung der Einsatzkräfte - Betriebsanweisung erstellen - regelmäßiges praktisches Training			
Schädigung der Wirbelsäule durch Kopfsprung in flaches Gewässer und Kollision mit Seegrund bei schwimmerischem Rettungseinsatz			X		- Einsatzgebiet im Vorfeld erkunden - Verbot von Kopfsprüngen in Flachwasserbereiche oder unbekannte Gewässer - Unterweisung der Einsatzkräfte - Betriebsanweisung erstellen			
Reflektorischer Herzstillstand durch Eintauchen in kühles Wasser bei schwimmerischem Rettungseinsatz			X		- auch bei Rettungseinsätzen langsam ins Wasser gleiten und abkühlen - Sprungschicht beachten (beim Springen und beim Tauchen) - ggf. geeignete Einsatzkleidung vorhalten + tragen (Neoprenanzug) - Unterweisung der Einsatzkräfte - Betriebsanweisung erstellen			
...								

* Häufigkeit des Auftretens und Schweregrad der möglichen gesundheitlichen Schädigung berücksichtigen.

© Hasenjäger, Marc / Gregor, Markus / DLRG Ortsgruppe Burscheid e.V. – 09/2017 – <https://burscheid.dlrg.de>

Seite 4 von 4

3.2.2.2 Hinweise zur Wachsamkeit von Rettungsschwimmern auf Wasserrettungsstationen

Die Effektivität eines organisierten Wasserrettungsdienstes wird wesentlich durch den Faktor **Personal** beeinflusst. So ist das frühzeitige Erkennen eines Ertrinkungsnotfalles in hohem Maße von der **Anzahl und der Wachsamkeit der eingesetzten Rettungsschwimmer** sowie von deren **Qualifikation** abhängig. Rettungsschwimmer müssen regelmäßig im Erkennen von (beginnenden) Ertrinkungsnotfällen geschult werden. Es ist zu bedenken, dass sich für Personen, die in einem See untergehen, die Überlebenschancen stark verringern, wenn sie sich nicht in Ufernähe befinden. Nachfolgend sollen einige Faktoren beschrieben werden, die die Wachsamkeit von Rettungsschwimmern auf Wasserrettungsstationen positiv beeinflussen.⁵⁹ Letztlich kann es an einem Freigewässer kaum eine 100%ige Sicherheit geben, vielmehr geht es um eine Risikominimierung.

- **Konsequentes Beobachten der Wasseroberfläche**

Rettungsschwimmer sollten die ihnen **zugewiesene Wasserfläche konsequent beobachten** und sich **nicht ablenken lassen**. Menschen können innerhalb von wenigen Sekunden lautlos von der Wasseroberfläche verschwinden. Deshalb muss die gesamte zugewiesene Wasseroberfläche mindestens alle 30 Sekunden komplett überblickt („gescannt“) werden.⁶⁰ Rettungsschwimmer sind im Rahmen von Schulungen regelmäßig hierfür zu sensibilisieren. Ertrinkungsnotfälle mit Abwehrkampf können von unerfahrenen Personen zunächst fälschlicherweise als Spiel aufgefasst werden. Rettungsschwimmer müssen daher im Erkennen von Ertrinkungsnotfällen und von Gefahrensituationen am Wasser geschult werden.⁶¹ Dabei ist auch auf Zielgruppen einzugehen, die statistisch gesehen eine höhere Gefährdung besitzen. Hierzu zählen insbesondere (Klein-)Kinder, die in Ufernähe spielen, Schwimmer, die sich weit vom Ufer entfernen, etwa weil sie den See durchschwimmen wollen, alte Menschen, alkoholisierte Personen und stark übergewichtige Menschen.

- **Verwendung von Wachtürmen**

Rettungsschwimmer sollten die ihnen zugewiesene Wasserfläche möglichst **von einem höher gelegenen Punkt aus beobachten, da hierdurch eine bessere Übersicht gegeben ist**. Besonders geeignet sind hierbei **Wachtürme** oder **Hochsitze**.⁶² Die Standorte der Türme/Hochsitze sind so zu wählen, dass die gesamte Wasserfläche einsehbar ist.

Wachturm am Waidsee bei Weinheim.

Foto: Jens Peters, DLRG Burscheid



⁵⁹ Siehe Fenner, P./Griffith, T./Oostman, M./Pia, F.: Lifesaver Surveillance and Scanning: Past, Present, Future, in: Bierens, J. J. L. M. (Hrsg.): Handbook on drowning, S. 214 ff., Pia, F.: The RID Factor as a Cause of Drowning und Pia, F.: Reflections on Lifeguarding Surveillance Programs.

⁶⁰ Vergleiche Brewster, B. Ch. (Hrsg.): Open Water Lifesaving, S. 147.

⁶¹ Vergleiche Hasenjäger, M./DLRG OG Burscheid: Ertrinkungsnotfall, Kapitel 3.2.

⁶² Neben einem besseren Überblick wird hierdurch auch die Gefahr der Ablenkung durch Badegäste, die den Rettungsschwimmern allgemeine Fragen stellen möchten, verringert. Für die allgemeine Kommunikation sollte weiteres Personal am Fuß des Wachturms bzw. des Hochsitzes vorgehalten werden. Diese Rettungsschwimmer können dann auch im Einsatzfall die schwimmerische Rettung durchführen.

- Regelmäßiges Ablösen von Rettungsschwimmern (Rotation mit Pause)

Für Rettungsschwimmer auf Wachtürmen/Hochsitzen/Booten muss im Einsatzplan **regelmäßig eine Ablösung vorgesehen** werden, da die Aufmerksamkeit mit zunehmender Einsatzdauer und zunehmender Außentemperatur sinkt. Nützlich ist vor diesem Hintergrund auch eine gezielte Personalrotation (z.B. Wachturm, Boot, Streife, Pause, Wachturm). Einer Stunde Einsatzzeit sollte sich eine mindestens 15-minütige Pause anschließen.⁶³

- Ausreichende Flüssigkeitsaufnahme

Rettungsschwimmer müssen an heißen Tagen ausreichend **Flüssigkeit zu sich nehmen**, da schon bei nur geringem Wassermangel im Körper die Konzentration deutlich abfällt. Am besten ist Mineralwasser für den Flüssigkeitsersatz geeignet. Hierauf sind die eingesetzten Rettungsschwimmer hinzuweisen.

- Regelmäßiges Abkühlen

An heißen Tagen sollten Rettungsschwimmer ihren **Körper regelmäßig an die Wassertemperaturen gewöhnen** und so die Empfindlichkeit des Körpers gegenüber plötzlichen Temperaturunterschieden versuchen zu verringern (mit Füßen im Wasser stehen, schwimmen gehen etc.).

Weiterführende Informationen zur Wachsamkeit von Rettungsschwimmern und zu Techniken zur systematischen Überwachung von Wasseroberflächen finden sich in folgender (englischsprachiger) Literatur:

Brewster, B. Ch. (Hrsg.): Open Water Lifesaving, S. 141-156.

Ellis & Associates (Hrsg.): International Lifeguard Training Program, S. 7-14.

White, J.E.: Starguard – Best Practices for Lifeguards, S. 45-54.

American National Red Cross (Hrsg.): Lifeguarding Manual, S. 41-51.

3.2.2.3 Einsatztaktik bei vermissten Personen an Seen

In der Regel werden Angehörige (z.B. Eltern oder Freunde) vermisste Personen früher oder später bei der am See tätigen Wasserrettungsorganisation melden. Für diesen Fall muss ein entsprechender Prozess (auch **Grundsatzverhalten** oder **Taktikschema** genannt) definiert sein. Nachfolgend wird dies beispielhaft dargestellt.

1. Ruhe bewahren! Lage erfassen. Lage beurteilen.
2. Postenführer informieren
3. Vordruck „Vermisstenmeldung“ ausfüllen⁶⁴ – Angehörige/Melder nicht gehen lassen!
4. Leitstelle/Wachleiter/Leiter Einsatz informieren
5. Suche vor Ort organisieren
6. Angehörige/Melder beruhigen und weitere Informationen ermitteln

In den meisten Fällen werden die vermissten Personen kurzfristig wieder gefunden. Häufig sind Kleinkinder betroffen, deren Eltern an vollen Stränden ihre Aufsichtspflicht vernachlässigt haben. Die Einsatzleitung ist vor diesem Hintergrund mit der Frage konfrontiert, ob weitere Einsatzkräfte (insbesondere Rettungstaucher und Rettungsdienst) alarmiert werden müssen. Hierzu kann keine allgemeingültige Empfehlung ausgesprochen werden. Dies ist im Einzelfall auf Grundlage der vorhandenen Informationen zu entscheiden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Ertrinkungsnotfall im Hinblick auf die Überlebenschance einer untergegangenen Person immer ein zeitkritisches Ereignis darstellt. Grundsätzlich gilt: **Eine auf dem Wasser vermisste Person bzw. eine zuletzt auf dem Wasser oder in direkter Nähe des Wassers (z.B. im Uferbereich am Wasser spielendes Kind) gesichtete Person gilt solange als untergegangen, bis das Gegenteil bewiesen ist.** In so einem Fall ist immer eine sofortige Alarmierung von Rettungstauchern, von Rettungsdienst und von weiteren Kräften erforderlich.

⁶³ Vergleiche Brewster, B. CH. (Hrsg.): Open Water Lifesaving, S. 147.

⁶⁴ Ein solcher Vordruck muss an jeder Wasserrettungsstation verfügbar sein. Auf einem DIN-A4-Blatt sollten die Inhalte der Vermisstenmeldung aufgenommen werden können.

Eine Vermisstenmeldung sollte folgende Informationen enthalten:

1. Seit wann wird die Person vermisst?
2. Wo wurde die Person zuletzt gesehen?
=> Vermisster auf der Wasseroberfläche oder in direkter Wassernähe?
3. Schwimmerisches Können?
=> Nichtschwimmer oder schlechter Schwimmer?
4. Ist ein anderer Aufenthaltsort denkbar (z.B. nach Hause gegangen)?
Bewertung:
Wenn Vermisster auf der Wasseroberfläche oder in direkter Wassernähe (Uferbereich), dann sofort Rettungsboot(e), Rettungstaucher, Rettungsdienst, Rettungs- oder Polizeihubschrauber und weitere Kräfte alarmieren.
5. Datum und Uhrzeit bei Aufnahme der Vermisstenmeldung
6. Name und Vorname der vermissten Person
7. Geschlecht der vermissten Person
8. Alter der vermissten Person
9. Größe der vermissten Person
10. Haarfarbe und -länge der vermissten Person
11. Augenfarbe der vermissten Person
12. Bekleidung der vermissten Person
13. Name des Angehörigen oder Melders
14. Handynummer des Angehörigen oder Melders
15. Hinweis: Der Angehörige oder Melder muss die Wasserrettungsorganisation umgehend informieren, wenn die Person von alleine wieder zurückkehrt.

Es ist sinnvoll, ein **Formular** zu **entwickeln**, mit dem die benötigten Informationen standardisiert erfasst werden können. Dabei können ggf. auch erste Handlungsanweisungen (wie in der obigen Auflistung beispielhaft dargestellt) für den aufnehmenden Rettungsschwimmer auf dem Formular vermerkt sein. Die Reihenfolge der Informationen sollte hierarchisch so angeordnet sein, dass Informationen, die ein sofortiges Handeln erforderlich machen, möglichst zuerst erhoben werden. Eine Information mit einer solchen Relevanz stellt beispielsweise der Ort dar, an dem die vermisste Person zuletzt gesehen wurde. Ein Beispiel für ein solches Erfassungsformular findet sich auf der nachfolgenden Seite.

Die Einsatzleitung/der Wachleiter organisiert und koordiniert die bei der Suche nach der vermissten Person eingesetzten Kräfte. In der Regel werden dabei verschiedene Sucheinheiten (Rettungsschwimmer als Fußstreife, Rettungsschwimmer im Wasser, Motorrettungsboote, Tauchtrupps, Fahrzeuge, gegebenenfalls auch Rettungshubschrauber mit Wärmebildkamera) eingesetzt. Diese sollten nach Möglichkeit mit Funkgeräten und ggf. mit Megaphonen ausgestattet sein.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Beispiel für ein Formular zur Erfassung einer Vermisstenmeldung:

	Frage	Feststellung	Bewertung / Maßnahmen
schnelle Bewertung für Alarmierung von Kräften zur Suche im Wasser	Seit wann wird die Person vermisst?	☐ ≤ 30 Minuten ☐ ≤ 60 Minuten ☐ > 60 Minuten Vermisst seit Uhrzeit:	rote Felder => kritische Faktoren => schnelles Handeln erforderlich Vermisster im Wasser? oder Vermisster an Land in direkter Wassernähe und kein anderer Aufenthaltsort denkbar? Wenn ja: => sofortige Alarmierung: - Rettungsboot(e) - Taucher-Trupp(s) - Rettungsdienst/Notarzt - Rettungs-/Polizeihubschrauber - weitere Kräfte (z.B. Polizei) => Suche im Wasser beginnen: Bei unbekanntem Unfallort zuerst Wasserflächen in Ufernähe sowie Bereiche um ins Wasser führende Stege und Ballonierungen absuchen (insbesondere bei schlechten Schwimmern/Kindern). Sonst Suche an Land organisieren.
	Wo wurde die Person zuletzt gesehen?	☐ im Wasser ☐ an Land in direkter Wassernähe (Ufer) ☐ an Land nicht in Wassernähe	
	Über welche Schwimmkenntnisse verfügt die Person?	☐ Nichtschwimmer/schlechter Schwimmer ☐ guter Schwimmer	
	Ist ein anderer Aufenthaltsort denkbar? (z.B. nach Hause gegangen, Freunde, Toilette, Restaurant/Kiosk)	☐ nein (im Zweifel immer nein ankreuzen) ☐ ja	
	Ist ein Suizidversuch möglich?	☐ angedroht/denkbar ☐ ausgeschlossen	
	Wo befindet sich der genaue Ort des vermuteten letzten Aufenthalts? (Hinweis: Möglichst genaue Beschreibung zur Eingrenzung des Suchbereichs.)		
Ergänzende Informationen für Suche an Land	Datum bei Aufnahme der Vermisstenmeldung?		Ergänzende Erkenntnisse:
	Uhrzeit bei Aufnahme der Vermisstenmeldung?	Uhr	
	Vorname und Name der vermissten Person?		
	Geschlecht der vermissten Person?	☐ m ☐ w	
	Alter der vermissten Person?	Jahre	
	Größe der vermissten Person?	ca. cm	
	Haare der vermissten Person?	☐ ohne ☐ kurz ☐ schulterlang ☐ rückenlang / Farbe:	
	Körperbau der vermissten Person?	☐ schlank ☐ normal ☐ untersetzt/kräftig	
	Augenfarbe / Brille	nein / Brille? ☐ ja ☐	
	Bekleidung der vermissten Person?	☐ Hose ☐ Rock ☐ Badehose/-anzug/-Short/Bikini	☐ kurz ☐ mittel ☐ lang Farbe:
		☐ Pullover ☐ Sweatshirt ☐ T-Shirt	Farbe:
		☐ Jacke	Farbe:
☐ Schuhe => Art:		Farbe:	
☐ Sonstiges:			
Name des Angehörigen/Melders und Handynummer?			
Anschrift der vermissten Person			
Hinweis: Der Angehörige/Melder muss erreichbar bleiben und die DLRG-Station umgehend informieren, wenn die vermisste Person von alleine wieder zurückkehrt.			



Achtung: Den Erfassungsbogen gut lesbar in Druckschrift ausfüllen!

Name des DLRG-Mitarbeiters: _____

© Hon.-Prof. Dr. Marc Hasenjaeger / Dr. Markus Gregor / DLRG Ortsgruppe Burscheid e.V. – 09/2017

3.2.2.4 Einsatztaktik bei Ertrinkungsnotfällen an Seen – beobachteter Ertrinkungsnotfall

Wird auf einem Posten an einem See **von den Rettungsschwimmern ein Ertrinkungsnotfall registriert**, dann ist der Einsatzablauf möglichst effektiv zu gestalten. Das **Verhalten sollte** mit den eingesetzten Rettungsschwimmern **regelmäßig durchgesprochen und geübt werden**. Eine **mögliche Vorgehensweise wird nachfolgend dargestellt**.

1. Ruhe bewahren. Erst überlegen, dann handeln, keine Einzelaktionen!

Eigensicherheit geht vor!

2. Alarmierung: - am Posten durch Zuruf andere Rettungsschwimmer informieren
- Leitstelle/Wachleiter/Leiter Einsatz über Funk
3. Peilung der Einsatzstelle:⁶⁵

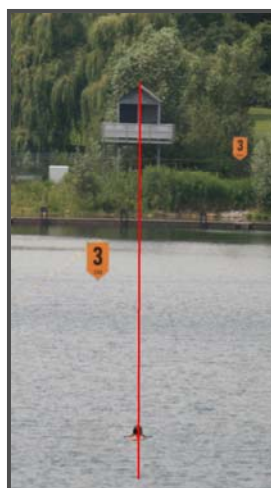
Wenn die Einsatzstelle weiter vom Ufer entfernt ist, sollte möglichst eine genaue Peilung der Einsatzstelle vorgenommen werden, um für den Fall des Untergehens der Person eine genaue Angabe zum Einsatzort für Rettungstaucher machen zu können (Positionsbestimmung). Dabei muss der Ertrinkende von zwei Rettungsschwimmern (bei Personalknappheit ggf. auch von ausgewiesenen Passanten) aus zwei verschiedenen Richtungen in Sichtlinie mit zwei ortsfesten Bauwerken, Bäumen oder sonstigen Gegenständen gebracht werden (Kreuzpeilung). Die Rettungsschwimmer dürfen ihre Position an Land nach der Einpeilung des Ertrinkenden erst wieder verändern, wenn die im Wasser befindliche Person gerettet bzw. gefunden worden ist. So kann der Notfallort recht genau bestimmt werden.⁶⁶

Dank Badekappe: Mann vor Ertrinken gerettet

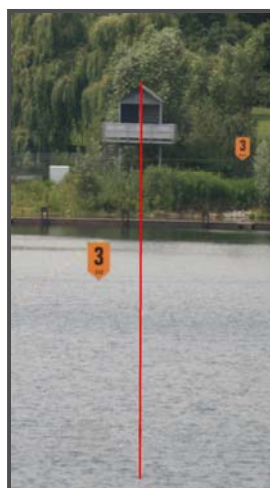
„Germering – Badeunfall im Landkreis Fürstentum Fürstentum: Am Germeringer See ist es Einsatzkräften gelungen, das Leben eines Mannes zu retten... Der entsandte Rettungsschwimmer kann dem 82-Jährigen nicht mehr helfen. Das Wasser des Sees ist zu trüb, der Retter kann nichts erkennen. „Doch die Wasserwachtler hatten sich per Kreuzpeilung die Stelle genau gemerkt“, sagt Bertram. So können sie blitzschnell reagieren und weitere Retter mit Schnorchelausrüstung losschicken. ...“

Quelle: www.tz-online.de/aktuelles/muenchen/unglueck-germeringer-see-mann-dank-badekappe-ertrinken-gerettet-tz-3063845.html, 18.08.2013 (20.08.13).

Peilung eines Schwimmers durch einen Rettungsschwimmer.

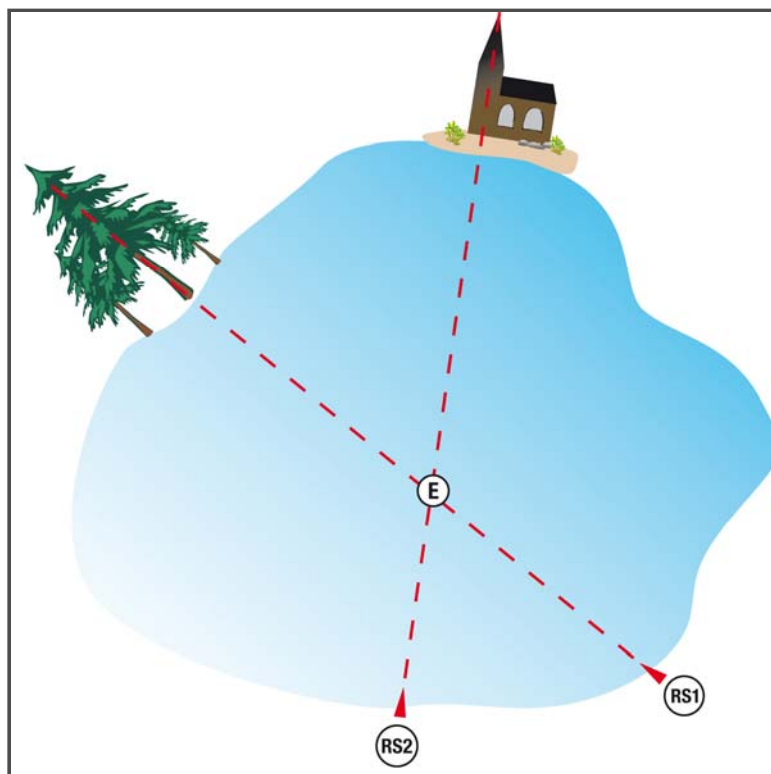


Peillinie des Rettungsschwimmers nach dem Untergehen des Schwimmers.



⁶⁵ Vergleiche American National Red Cross (Hrsg.): Lifeguarding Manual, S. 95 f. und Bayerisches Rotes Kreuz/Kupke, K./Heinrich, H.: Lehrbuch Rettungsschwimmen, S. 59 ff.

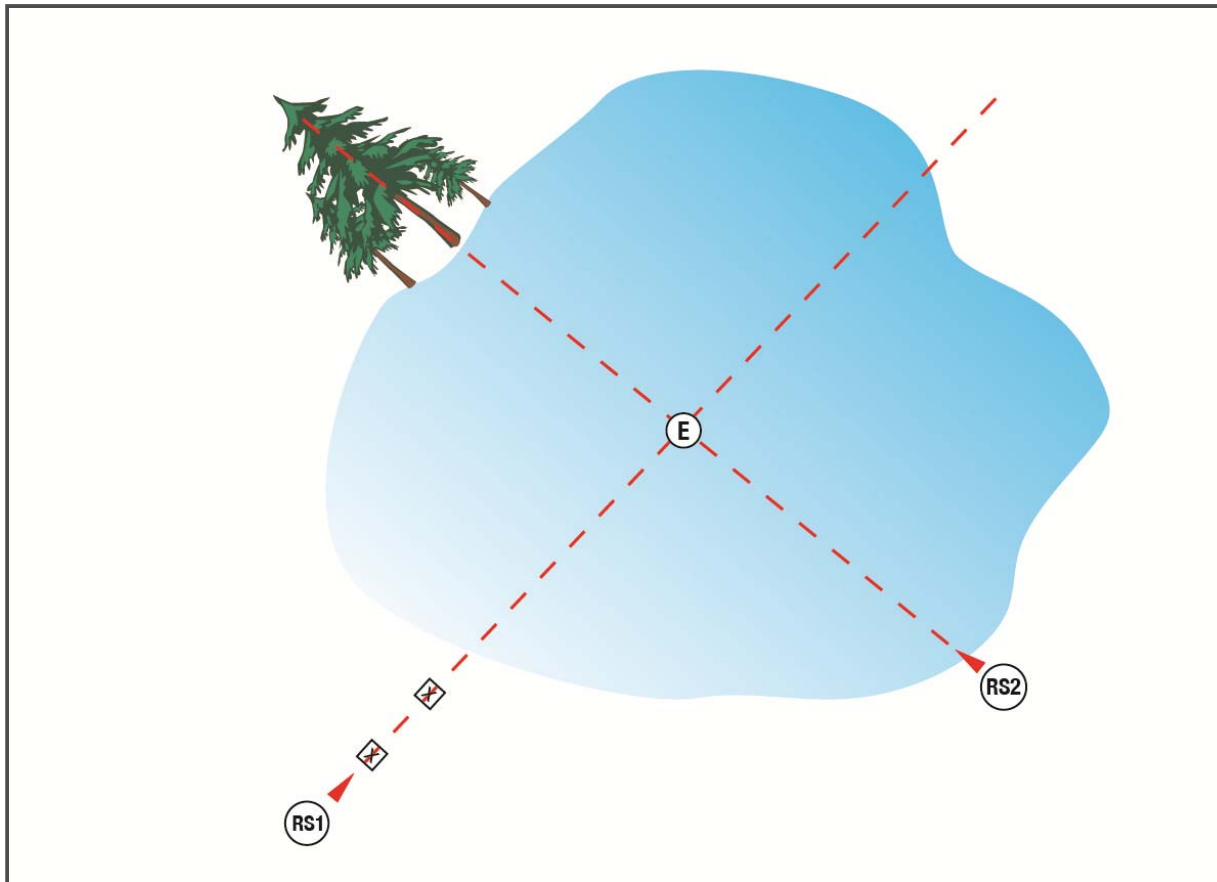
⁶⁶ Hinweis: Der eigentliche Suchbereich für die Schnorchel- und Rettungstaucher muss größer gewählt werden, da der untergehende menschliche Körper auch ohne Strömung driftet und somit vom eigentlichen Untergangsort entfernt auf dem Seegrund liegen kann.



Peilung eines Ertrinkenden (E) durch zwei Rettungsschwimmer (RS1 und RS2) an einem See zur Positionsbestimmung.

Wichtig ist, dass der Ertrinkende aus zwei verschiedenen Richtungen gepeilt wird (Kreuzpeilung), dass die Peilung mit ortsfesten Gegenständen vorgenommen wird und dass die Rettungsschwimmer nach der Einpeilung ihre Position nicht mehr verändern, bis der Ertrinkende gerettet oder gefunden worden ist.

Für den Fall, dass kein geeignetes Objekt auf der gegenüberliegenden Seeseite vorhanden ist, bietet sich folgende Variante der Kreuzpeilung an:



Der Rettungsschwimmer RS1 steckt zwei Äste, Stäbe oder ähnliche Gegenstände (X) im Abstand von mehreren Metern am Ufer in den Boden. Die beiden Gegenstände sind dabei so zu positionieren, dass sie sich in einer Linie zum Ertrinkenden (E) befinden.

Steht nur ein Rettungsschwimmer für eine Peilung zur Verfügung, so kann lediglich eine Peillinie erstellt werden. Dieses Vorgehen ist weniger genau aber immer noch besser, als ohne Peillinie zu retten.

4. Einsatz:
- Postenführer/Wachleiter organisieren den Rettungsablauf
 - a) ohne schwimmerischen Einsatz (zu bevorzugende Alternative):
 - ggf. Rettung vom Ufer aus mittels Rettungshilfsmitteln
 - weitere Einsatzkräfte (z.B. Boot) vom Posten aus einweisen und Unterstützungskräfte bereithalten
 - b) mit schwimmerischem Einsatz:
 - zugewiesene Aufgaben wahrnehmen
 - Rettungsmittel einsetzen;

Hinweis: Ertrinkende haben den Kopf im Nacken (um den Mund zum Atmen über die Wasseroberfläche zu bekommen) und sehen daher zum Himmel, sie können aufgrund ihres Abwehrkampfes keine gezielten Bewegungen ausführen. Das hat zur Folge, dass sie Rettungsmittel in unmittelbarer Nähe nicht sehen bzw. nicht ergreifen können. Daher müssen die Gegenstände vom Rettungsschwimmer unter die schlagenden Arme des Ertrinkenden gezogen bzw. geworfen werden.

- mehrere Rettungsschwimmer gleichzeitig einsetzen

- Bei der Rettung muss die im Wasser zurückzulegende Wegstrecke minimiert werden. D.h. der Rettungsschwimmer muss ggf. zunächst quer am Ufer entlanglaufen, bevor er sich ins Wasser begibt und zu der zu rettenden Person schwimmt. Begründung: Der Mensch ist ein „Landbewohner“ und läuft schneller als er schwimmen kann.

5. Sonstige Vorbereitungen:

- Tauchtrupp alarmieren (je nach Lage vor Ort)
- Sanitätsmaterial und Decken bereithalten
- Platz für Einsatzkräfte schaffen (Feuerwehr, Rettungsdienst, Polizei)
- Rettungszufahrten freihalten/freimachen
- anrückende Rettungskräfte einweisen

Im Anschluss an einen Einsatz sollte mit allen Einsatzkräften eine Einsatznachbesprechung durchgeführt werden. Gegebenenfalls ist auch ein Kriseninterventionsteam zur Betreuung von Angehörigen und/oder Einsatzkräften einzusetzen.



Motorrettungsboot
der DLRG am Fühlinger
See in Köln.

3.2.2.5 Einsatztaktik bei Ertrinkungsnotfällen an Seen – unbeobachteter Ertrinkungsnotfall

Menschen, die unbeobachtet in einem See untergegangen sind, haben meist kaum eine Überlebenschance. Dies liegt darin begründet, dass die **Überlebenschance von der Zeit ohne Sauerstoff abhängt**. Nur eine **schnelle Rettung** innerhalb weniger Minuten lässt in der Regel ein Überleben zu, da die Gehirnzellen bereits nach drei bis fünf Minuten ohne Sauerstoff absterben.⁶⁷ Dies ist ein **sehr knappes Zeitfenster für Such- und Rettungsmaßnahmen**. So hängt die Zeit bis zum Beginn der Such- und Rettungsmaßnahmen im Wasser insbesondere von folgenden **Faktoren** ab:

- **Zeit bis zum Absetzen der Vermisstenmeldung durch Angehörige:** Häufig dauert es vergleichsweise lange, bis das Fehlen einer Person bemerkt wird.
- **Wasserrettungsdienst vor Ort einsatzbereit?** Wenn kein Wasserrettungsdienst vor Ort am See im Einsatz ist, müssen die Rettungskräfte alarmiert werden. Dadurch kommt es zu entsprechend langen Anfahrtszeiten. Zudem sind nicht in jeder Stadt Rettungstaucher über Wasserrettungsdienstorganisationen oder Feuerwehren verfügbar, so dass ein überörtliches Heranführen dieser Kräfte erforderlich ist.

⁶⁷ Anmerkung: Unter bestimmten Bedingungen (kaltes Wasser, Kind) sind auch deutlich längere Sauerstoffmangeltoleranzen möglich. So sind erfolgreiche Rettungen (weitgehend ohne bleibende Gehirnschäden) auch nach mehr als 15 Minuten unter Wasser beobachtet worden. Auf diese seltenen Fälle soll hier nicht näher eingegangen werden.

- In welcher **Wassertiefe** befindet sich die betroffene Person? Allgemein gilt die Regel: Je tiefer, desto ungünstiger. Ab drei Metern Wassertiefe hat man aufgrund der Sicht- und Temperaturbedingungen in einem See kaum noch die Möglichkeit, eine Rettung ohne Tauchgerät und Neoprenanzug erfolgreich durchzuführen.
- **Wassertrübung und Grundbeschaffenheit:** Je schlechter die Sicht und je stärker der See verschlammte ist, desto ungünstiger die Prognose für die untergegangene Person. Kommt es zu einem Einsinken der Person in den verschlammten Seegrund, kann sie nur noch über Ertasten gefunden werden. Aufgrund der Aufwirbelung von Schlamm können selbst Taucher mit Gerät unter Wasser nichts mehr sehen.
- **Verfügbarkeit von Sporttauchern vor Ort?** Hilfreich können Sporttaucher sein, die im See ihrem Sport nachgehen. Sie können in der Regel sofort mit der Suche beginnen, auch wenn sie nicht über eine spezielle Rettungstaucherausbildung verfügen. Hierdurch ist ein entsprechender Zeitgewinn möglich.
- Ist ein **Rettungshubschrauber für die Suche aus der Luft kurzfristig verfügbar?** Durch den senkrechten Blickwinkel aus der Luft kann tiefer in den See gesehen werden als dies von einem Boot aus möglich ist. Zudem kann eine größere Seefläche schneller abgesucht werden.

Für den Leiter Einsatz/Wachleiter stellt sich die Frage, wo die am See eingetroffenen/vorhandenen Einsatzkräfte mit der Suche beginnen sollen, wenn niemand das Untergehen des Ertrinkenden gesehen hat. Hier erscheint es sinnvoll, vor Beginn der Tätigkeiten einige Überlegungen anzustellen, um die **Wahrscheinlichkeit für ein schnelles Finden** der unter Wasser befindlichen Person zu erhöhen. Folgende **Erkenntnisse können dabei berücksichtigt werden:**

Kinder und Nichtschwimmer:

Die **Ursachen** für Ertrinkungsnotfälle bei Kindern und Nichtschwimmern sind **häufig tiefe Stellen in Ufernähe, schnell abfallender Seegrund oder Wellen**. Die Personen befinden sich **meist in unmittelbarer Ufernähe** und werden dort von Untiefen, plötzlich schnell abfallendem Seegrund oder Wellen überrascht. Daher ertrinken sie häufig in Ufernähe, meist in geringen Wassertiefen bis zu drei Metern.⁶⁸ Eine weitere Gefahrenquelle für Kinder und Nichtschwimmer sind in den See führende **Stege** sowie **Ballonierungen** zur Abgrenzung von Wasserflächen, **die vom Uferbereich aus zu erreichen sind**. Daher kann man für den Einsatzfall die Regel ableiten, bei vermissten Kindern und Nichtschwimmern **zuerst die ufernahen Bereiche** sowie Bereiche um evtl. **vorhandene Stege und Ballonierungen absuchen** zu lassen. Hierbei können Rettungsschwimmer (mit ABC-Ausrüstung: Schnorchel, Taucherbrille, Flossen) erfolgreich sein. Kinder laufen meist mit dem Wind und der Sonne im Rücken. Daher sollte zuerst ausgehend vom letzten bekannten Aufenthaltsort des Kindes in diese Richtung gesucht werden.

Schwimmer:

Auslöser für Ertrinkungsnotfälle bei Schwimmern sind **meist reflektorische Herzstillstände, Muskelkrämpfe, Erschöpfung und Panik** durch Überschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit **oder Erkrankungen** (z.B. Herzinfarkt, Epilepsie, Unterzuckerung) sowie **Alkoholeinfluss**. Diese Probleme machen sich häufig erst bemerkbar, wenn sich der **Schwimmer schon weiter vom Ufer entfernt hat**. **Schwimmer werden daher häufig auch in größerer Entfernung vom Ufer in entsprechend größeren Wassertiefen (Seemitte) gefunden**. Hierdurch **vergrößert sich der erste Suchbereich erheblich**. Die Überlebenschancen sinken dadurch weiter. Für den Einsatzfall ist die Suche in Abhängigkeit von den verfügbaren Kräften und vom Einsatzgebiet zu organisieren.

⁶⁸ Eine Auswertung verschiedener Zeitungsartikel zu Ertrinkungsnotfällen zeigte, dass diese Personen häufig in geringer Wassertiefe von den Rettungstauchern gefunden werden. THÜNER ermittelte für Kinder/Jugendliche bis 18 Jahren einen signifikant positiven Zusammenhang zwischen Alter und Wassertiefe des Unfallortes. Mit steigendem Alter der Ertrunkenen nahm die Wassertiefe des Unfallortes zu. In der Studie zeigte sich zudem, dass in der untersuchten Altersgruppe fast alle Ertrinkungsnotfälle in einer Wassertiefe bis zu 3,5 Metern auftraten. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die in der Studie berücksichtigten Ertrinkungsnotfälle zu über 70 % an Orten mit geringer maximaler Wassertiefe (Hallenbad, Freibad, Gartenteich, Swimmingpool, Badewanne) stattgefunden haben (Thüner, C.: Outcome von Ertrinkungsunfällen in Abhängigkeit von der Ursache und der Erstversorgung in der Bundesrepublik Deutschland, S. 15 ff.).

3.2.2.6 Hinweise für den schwimmerischen Einsatz im Überblick

- Eine schwimmerische Rettung ist nur dann zu erwägen, wenn es keine risikoärmeren Alternativen (Rettung vom Ufer aus, Boots- oder Hubschraubereinsatz) gibt.
- Rettungsschwimmer, die an Seen eingesetzt sind, müssen grundsätzlich eine **ABC-Ausrüstung mit sich führen**.
- **Beengende Kleidung** wie z.B. Schuhe oder ein Einsatzoverall müssen vor dem Wassereinsatz **ausgezogen** werden.
- Die **Regeln zur Vermeidung von Umklammerungen** müssen eingehalten werden (Eigenschutz!).⁶⁹
- Es müssen nach Möglichkeit **mehrere Rettungsschwimmer gleichzeitig eingesetzt** werden.
- Grundsätzlich müssen **Hilfsmittel eingesetzt** werden.
- Auch im Einsatzfall müssen sich die Rettungsschwimmer **abkühlen** (Eigenschutz!). Keinesfalls darf ins Wasser gesprungen werden. Vielmehr muss sich langsam ins Wasser begeben werden. Das gilt auch für Einsätze, die von einem Motorrettungsboot aus durchgeführt werden.
- Es ist zu beachten, dass auch der tauchende Rettungsschwimmer eine eventuell vorhandene **Sprungschicht beachten** muss. Ggf. ist ein Neoprenanzug zu tragen. Insbesondere bei Wassertemperaturen von unter 15 °C entsteht auch für den Rettungsschwimmer eine erhebliche Eigengefährdung (siehe Kapitel 2.2.4).
- **Bei schlechten Sichtverhältnissen** im See ist **grundsätzlich fußwärts zu tauchen**.
- Das Vorgehen bei der Versorgung von im Wasser befindlichen Menschen mit Verdacht auf eine Wirbelsäulenverletzung beschreiben DE VRIES und SCHÜLER.⁷⁰

3.2.2.7 Dokumentation von Ertrinkungsnotfällen

Jeder Ertrinkungsnotfall muss von der Einsatzleitung der Wasserrettungsorganisation dokumentiert werden. Hierdurch kann der Einsatzablauf im Nachhinein analysiert werden, etwa um mögliche Optimierungen für die Zukunft erkennen zu können oder behördliche Ermittlungen unterstützen zu können. Zudem können Informationen für deutschlandweite statistische Auswertungen zur Verfügung gestellt werden. Im Falle von juristischen Auseinandersetzungen kann eine ausführliche Einsatzdokumentation dazu beitragen, mögliche Schadensersatzforderungen abzuwenden. Ein Beispiel für einen Erfassungsbogen für einen Ertrinkungsnotfall hat die technische Leitung der Österreichischen Wasser-Rettung entwickelt.

⁶⁹ Siehe Hasenjäger, M./DLRG OG Burscheid: Ertrinkungsnotfall, Kapitel 4.1.2.

⁷⁰ Siehe de Vries, H./Schüler, Ch.: Patientengerechte Rettung aus dem Wasser: Erst versorgen, dann anlanden, S. 64-68. Ausführliche Informationen hierzu finden sich beispielsweise auch bei American National Red Cross (Hrsg.): Lifeguarding Manual, S. 246-272.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Statistikdaten: Bade-/Ertrinkungsunfall⁷¹

Ausfüllen für Bade-/Ertrinkungsunfälle, bei denen Rettungsdienst alarmiert wurde sowie bei Totbergungen.

Klassifizierung:	☐ Personenrettung, Reanimation erfolglos ¹⁾	☐ Lebensrettung	☐ Totbergung
Daten der/des Verunfallten:			
Geschlecht:	☐ männlich	☐ weiblich	Alter:

Unfallort/Zeit:			
Postleitzahl:	Ort:		
Adresse/Bad:			
Datum:	Unfallzeit:	Alarmierungszeit:	

Beschreibung des Unfallortes:				
☐ See	☐ Fluss	☐ Badeteich	☐ Freibad	☐ Hallenbad
☐ Sonstiges:		☐ privat	☐ öffentlich	
Wassertiefe: m	Entfernung vom Ufer: m	Wassertemp.: °C	Außentemp.: °C	

¹⁾ Tod innerhalb von 48 Stunden nach Unfallgeschehen.

Daten zur Rettungsaktion:				
Alarmierung durch:	☐ Badegast	☐ Bademeister	☐ Eigenbeobachtung	☐ andere:
Rettung zum Ufer durch:				
☐ Wasserretter	☐ Bademeister	☐ Badegast	☐ Rettung	
☐ Polizei/Gendarmerie	☐ Feuerwehr	☐ andere:		
Zeitfaktor:				
Zeit unter Wasser: Min.	Wiederbelebungsdauer: Min.			
Zeit bis zur Einleitung EH-Maßnahmen: Min. (seit Unfallzeitpunkt)				
Eintreffzeiten seit Einleitung der EH-Maßnahmen:		Rettung: Min.	Notarzt: Min.	
Notfalldiagnose²⁾	Bewusstsein (+/-/±)	Atmung (+/-/±)	Kreislauf (+/-/±)	Tod
Nach Bergung				
Bei Übergabe an Rettungsdienst				
Bei Abtransport				
Maßnahmen:				
☐ Stabile Seitenlage	☐ Beatmung	☐ Herzkompression	☐ Defibrillator	
☐ Einsatz eines Defibrillators vor Eintreffen des Rettungsdienstes/Notarztes			☐ Sauerstoffgabe durch ÖWR	
☐ Stifneck ³⁾ vor der Bergung	☐ Stifneck ³⁾ nach Bergung	☐ Bergung mittels ⁴⁾ :		
Wiederbelebung durch:				
☐ Wasserretter	☐ Bademeister	☐ Badegast	☐ Feuerwehr	
☐ Rettung	☐ Polizei/Gendarmerie	☐ anwesenden Arzt	☐ andere:	
An Rettungsaktion beteiligte Wasserretter bzw. Rettungsmittel:				
Wasserretter gesamt:	Taucher ⁵⁾ :	Wildwasserretter ⁵⁾ :	Motorboote:	
Sonstige verwendete Rettungsgeräte/mittel:				

²⁾ 3 Stufen: + ok, - nicht feststellbar, ± beeinträchtigt ³⁾ Stifneck oder andere HWS-Stabilisierung ⁴⁾ Bitte eintragen: z.B. Rautekgriff, Bergung über Beckenrand, Schaufeltrage, Spineboard o.ä. ⁵⁾ Nur wenn als solche (d.h. im Wildwasser oder als Taucher mit Tauchgerät) eingesetzt.

Daten zum Unfallgeschehen/Hergang:				
Vermutete Ursache:				
☐ Erkrankung ⁶⁾	☐ Fehlende Schwimmkenntnisse ⁶⁾	☐ Verletzung	☐ andere:	
Schwimmkenntnisse der/des Verunfallten:		☐ Nichtschwimmer	☐ Schwimmkurs	☐ Schwimmer
Wurde eine Schwimmhilfe verwendet:				
☐ Schwimmflügel	☐ Schwimmreifen	☐ Schwimmtier	☐ Schlauchboot	
☐ Luftmatratze	☐ keine	☐ andere:		
Verunfallte/r war in Begleitung:				
☐ alleine	☐ Eltern	☐ Erwachsene	☐ Geschwister	☐ Freunde

⁶⁾ Unterscheidung v.a. „Ertrinken“ oder z.B. Herzinfarkt o.ä.

Bitte um eine kurze Beschreibung des Unfallherganges sowie der Rettungsaktion auf der Rückseite!

⁷¹ Quelle: Mit freundlicher Genehmigung von Gerald Innerwinkler, Österreichische Wasser-Rettung.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

4. Gefahren an winterlichen Seen

4.1 Beispiele für Unglücks- und Todesfälle an winterlichen Seen

In der nachfolgenden Tabelle wird eine Reihe von Unfällen dargestellt, die exemplarisch sind.

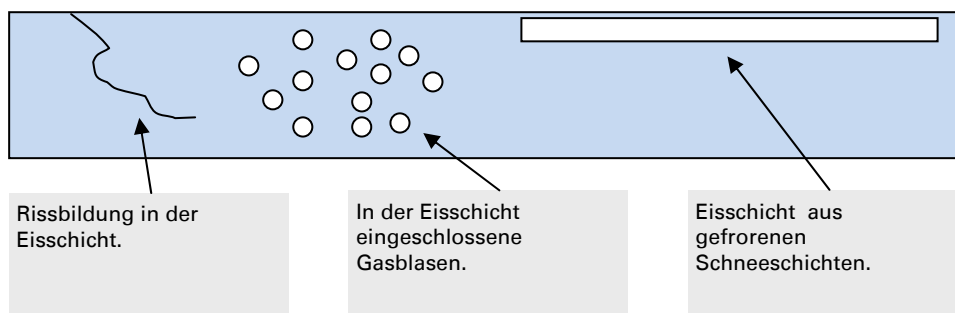
Datum	Quelle	Unfallhergang/Unfallursachen	Ort
26.02.10 28.03.10	www.rp-online.de	Angler brach in das Eis des Edersees ein und versank. Auch die Retter brachen ein.	Vöhl/Edersee (Hessen)
07.02.10 28.03.10	Kreisfeuerwehrverband Heilbronn www.kfv-heilbronn.de	Mann ist alleine im zugefrorenen Breitenauer See tauchen gegangen und konnte nur noch tot geborgen werden.	Obersulm
30.01.10 28.03.10	Kölner Stadt-Anzeiger www.ksta.de	Hundebesitzer bricht im Eis des Fühlinger Sees ein als er versuchte, seinen ins Eis eingebrochenen Hund zu retten. Er geriet unter das Eis und trieb ein Stück ab. Taucher fanden die Person drei Meter neben der Einbruchsstelle auf dem Seegrund in 4 Metern Tiefe.	Köln
13.01.09 28.03.10	tz www.tz-online.de	Beim Schlittschuhlaufen allein mehrere hundert Meter vom Ufer des Simssees eingebrochen. Das Eis war so dünn, dass keiner dem Ertrinkenden helfen konnte. Auch ein Rettungsversuch per Hubschrauber scheiterte.	Raubling (Kreis Rosenheim)
09.01.09 28.03.10	Berliner Morgenpost www.morgenpost.de	Kinder auf dem Neuen See im Tiergarten eingebrochen, Vater brach bei Rettungsversuch ebenfalls ein.	Berlin

4.2 Natürliche Gefahren an winterlichen Seen

Wasser hat die Eigenschaft, bei dauerhaft unter 0 °C liegenden Lufttemperaturen zu gefrieren. Zugefrorene Seen üben eine Anziehungskraft auf Erwachsene und Kinder aus. Maßgebend für die Frage, ob eine Person auf einer Eisschicht einbricht oder nicht, ist die Tragfähigkeit des Eises. Die Tragfähigkeit des Eises wird nicht nur durch die Eisschichtdicke bestimmt. Folgende Einflussfaktoren gibt es:

- Eisschichtdicke
- Rissbildung im Eis
- Einschluss von Gasblasen
- Einschluss von Schneeschichten

Eis kann also bei gleicher Dicke unterschiedlich tragfähig sein, weil Risse sich im Eis gebildet haben, weil Gasblasen das Eis löchrig und damit porös machen, und weil Schneeschichten eingeschlossen sein können.



Gasblasen können durch die Stoffwechselaktivitäten von Bakterien im Schlamm des Seegrundes verursacht werden. Schneeschichten auf dem Eis gefrieren mit der Zeit und werden so zu wenig tragfähigem Eis. Spannungen im Eis können zu Rissen führen (Das gefrierende Wasser dehnt sich aus und fordert mehr Raum. Stößt es an räumliche Grenzen, so reißt es aufgrund des Druckes.).

Die Tragfähigkeit reduziert sich also bei abnehmender Eisschichtdicke, bei Gasblaseneinschluss, beim Einschluss von Schneeschichten und beim Auftreten von Rissen.

Die Eisschichtdicke wird dabei von folgenden Faktoren negativ beeinflusst:

- Warmwasserzuflüsse in den See (z.B. Abwasser)
- Schneebedeckung der Eisschicht (Die Schneeschicht isoliert, weshalb die Vereisung langsamer voranschreitet.)
- Sonneneinstrahlung
- Lufttemperatur (Wasser gefriert nur bei Minustemperaturen)
- Dauer des Einwirkens von Minustemperaturen (Anzahl der Tage mit Dauerfrost)
- Bodenwärme (z.B. durch eine unter dem Gewässer verlaufende U-Bahn-Linie)
- Strömungen
- Grundwasserzuflüsse
- Pflanzenbewuchs im Wasser und hineingefallene Äste und Bäume
- Schiffsverkehr auf dem Gewässer
- Salzgehalt des Gewässers

Maßgebend für die Tragfähigkeit des Eises ist die Dicke des Kerneises. Als Kerneis bezeichnet man klares Eis ohne Risse, Gasblasen- und Schneeeinschlüsse. Kerneisdicken von ca. 10 cm und mehr können als ausreichend stark angesehen werden, um eine sichere Nutzung des Eises durch Personen zu erlauben. Ansammlungen von Personen auf einer Stelle sind dabei zu vermeiden.⁷² Für den Laien besteht allerdings das Problem, dass er die Eisschichtdicke, die Qualität des Eises und somit die Tragfähigkeit nicht oder nur schwer abschätzen kann. Zudem können Eisschichtdicke und Eisqualität – je nach Messort – an einem See stark variieren.

⁷² Siehe Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft: Merkblatt Nr. 2.0/3 vom 01.01.1991, S. 4 ff. Hier finden sich auch konkrete Beispiele für die Berechnung der Höchstbelastung einer Eisdecke.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Grundsätzlich gilt, dass Eis mit zunehmendem Gasgehalt seine Farbe von klar/durchsichtig zu weiß/undurchsichtig verändert. Gleiches gilt auch für gefrorene Schneeschichten.



Schneeschicht auf einem zugefrorenen See.



Äste im zugefrorenen See.



Sonneneinstrahlung auf die Eisfläche.

Rissbildung im Eis.



Für Menschen, die das Eis eines Sees betreten, bestehen grundsätzlich folgende Gefahren:

- Die Personen können in das Eis einbrechen und damit plötzlich in kaltes Wasser eintauchen.
- Aufgrund der glatten Eisoberfläche können Personen ausrutschen und hinfallen, was mit ernsthaften Verletzungen verbunden sein kann (z.B. Schädel-Hirn-Trauma, Knochenbrüche).

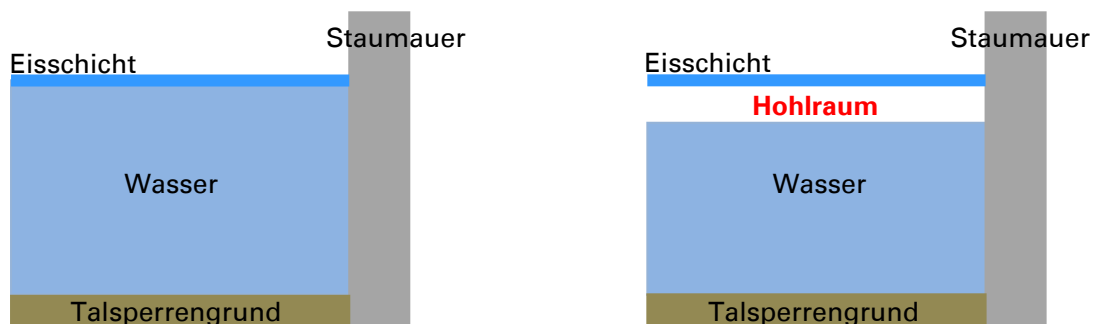
4.3 Anthropogene Gefahren an winterlichen Seen

Von Menschen ins Eis gesägte oder geschlagene Löcher (z.B. zum Angeln oder auch einfach so ohne besonderen Grund) stellen ein erhebliches Gefahrenpotenzial dar. Die ursprünglich offene Stelle im Eis friert wieder an und wird dadurch von anderen Menschen nicht erkannt. Die Tragkraft an dieser Stelle ist aber zunächst deutlich verringert, so dass eine große Einbruchgefahr besteht. Gleiches gilt für künstlich offen gehaltene Fahrrinnen für die Schifffahrt.



Banter See in Wilhelmshaven, im Eis erkennbar eine Fahrrinne für Schiffe.

An Trinkwassertalsperren gibt es die Besonderheit, dass sich Hohlräume unter der Eisschicht bilden können, weil bei das Eis sinkendem Wasserstand (durch Abpumpen von Trinkwasser) nicht immer in gleichem Maße mit absinken kann. So kann es sich beispielsweise an der Staumauer verkanten. Wird diese Eisfläche betreten, so besteht die Gefahr, in den Hohlraum einzubrechen. Die Einbruchgefahr ist an Talsperren aufgrund der möglichen Hohlräume also grundsätzlich größer als an natürlichen Seen. Die Rettung von in solche Hohlräume eingebrochenen Personen gestaltet sich zudem als besonders schwierig, was die Lebensgefahr weiter erhöht.⁷³



Personen auf dem Eis – trotz vorhandenem Verbotsschild.

Foto: Daniel Hambüchen, DLRG Burscheid e.V.

⁷³ Vergleiche Pressemitteilung des Wupperverbandes vom 15.01.10 (www.wupperverband.de) (07.02.10).

5. Hinweise zur Selbst- und Fremdrettung bei Eiseinbruch

5.1 Vorüberlegungen zur Selbst- und Fremdrettung bei Eiseinbruch

Zugefrorene Wasserflächen üben eine gewisse Anziehungskraft auf Menschen aus. Dies gilt insbesondere auch für Kinder. **Eisunfälle sind in der Regel auf Leichtsinns und Unkenntnis bezüglich der Gefahren zurückzuführen.** Vor allem die **Tragfähigkeit von Eis** wird dabei immer wieder **unterschätzt**. Eltern müssen ihre Kinder auf die möglichen Gefahren aufmerksam machen. **Eisunfälle stellen grundsätzlich zeitkritische Ereignisse dar.** Hierbei gibt es zwei Hauptgefahren: Zum Einen besteht die **Gefahr, unter das Eis zu geraten**. Dies kann durch eine vorhandene Strömung (Fluss durchströmt den See) oder durch den Schwung beim Einbrechen und Eintauchen bei einem nur kleinen Loch passieren. Hier besteht unmittelbar die Gefahr des Ertrinkens. Zum anderen besteht die **Gefahr, dass im Körper durch das plötzliche Eintauchen in sehr kaltes Wasser besondere Reaktionen ausgelöst werden**. Sofern nicht eine sofortige Bewusstlosigkeit durch einen reflektorischen Herzstillstand eintritt, kommt es zu einem Kälteschock mit Hyperventilation und Panik. Hierdurch ist mit einem Verlust der Schwimmfähigkeit zu rechnen (siehe hierzu ausführlich Kapitel 2.2.4). Die betroffene Person wird sich so nur wenige Minuten über der Wasseroberfläche halten können. Für mögliche Retter besteht eine hohe Eigengefährdung, da die Wahrscheinlichkeit hoch ist, dass die Eisschicht um die Einbruchsstelle herum ebenfalls brüchig ist. **Es besteht also eine große Gefahr, bei den Rettungsmaßnahmen selbst einzubrechen.** Dies gilt insbesondere dann, wenn keine Hilfsmittel zur Verfügung stehen bzw. genutzt werden. Gerettete Personen sind entsprechend ihrer Situation zu betreuen (z.B. Erste Hilfe-Maßnahmen bei Unterkühlung).

5.2 Verhalten bei Eiseinbruch – Selbstrettung

Bemerkt man, dass man auf einer Eisfläche ins Wasser einbricht, so sollte man sofort die **Arme auseinanderstrecken**, um möglichst zu vermeiden, dass man sofort ganz untertaucht. Die Luftpolster in der Kleidung der Arme können dies unter Umständen verhindern. In der Folge besteht das größte Problem zunächst in der möglichen Körperreaktion auf das kalte Wasser. Deshalb muss die volle Konzentration darauf verwendet werden, den **Atemreflex (Hyperventilation) und eine Panik zu vermeiden**. Erst wenn dies gelungen ist, kann eine Selbstrettung versucht werden. Wichtig ist es, andere Personen auf den Eisunfall aufmerksam zu machen, damit umgehend professionelle Hilfe alarmiert werden kann. Das kalte Wasser führt innerhalb von wenigen Minuten zu einer **Bewegungsunfähigkeit**, da die Muskeln in den Armen und Beinen aufgrund der Kälte steif werden. Insofern muss ein **Selbstrettungsversuch zügig** gestartet werden. Wenn möglich sollte versucht werden, sich **in Bauch- oder Rückenlage auf die Eisfläche zu schieben**. Da das Eis glatt ist, wird dies – wenn überhaupt – nur gelingen, wenn man sich an der gegenüberliegenden Seite des Eisloches oder auf dem Seegrund mit den Füßen abdrücken kann. Hierbei wird das Eis weiter abbrechen, weshalb **Befreiungsversuche immer in Richtung Ufer** unternommen werden sollten. Erschwerend kommt die mit Wasser vollgesogene Kleidung hinzu. Einerseits bietet diese einen gewissen Kälteschutz, andererseits schränkt sie aber die Bewegungsfreiheit ein und ist außerhalb des Wassers entsprechend schwer. Winterschuhe sind ebenfalls schwer, ziehen eine Person nach unten und behindern beim Schwimmen. So dürfte es fast unmöglich sein, sich aus tiefem Wasser selbst zu retten, wenn man nicht ein **Hilfsmittel** wie eine Eiskralle zur Verfügung hat.⁷⁴ Eiskralle sollte man um den Hals hängend für den Notfall mitführen, wenn man auf dem Eis unterwegs ist. Damit kann man sich im Eis festkrallen und sich dadurch aus dem Wasser herausziehen. Man sollte nicht mehr als zwei bis drei Versuche unternehmen, sich selbst aus dem Eiswasser zu befreien. Bricht die Eiskante ab, so kann man das Eis solange versuchen zu brechen, bis wieder festes Eis erreicht ist. Sind die Selbstrettungsversuche erfolglos geblieben, so sollte man sich **an der Eiskante festhalten, sich möglichst nicht bewegen** (um Wärmeverluste zu minimieren) und **auf Helfer warten**.

⁷⁴ Siehe z.B. www.eiskralle.de.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Allerdings dürfte das Festhalten an der glatten und kalten Eiskante ohne Handschuhe nicht lange möglich sein.

Als weitere Maßnahme könnte versucht werden, **die ausgestreckten Arme flach auf das Eis zu legen** und dann **nicht mehr zu bewegen**. Die Wärmeleitfähigkeit von Wasser ist deutlich größer als die von Luft, so dass die Wärmeverluste verringert werden (siehe Kapitel 2.2.4). Zudem besteht die Chance, dass die Kleidung der Arme am Eis festfriert, so dass die Person bei Bewusstlosigkeit nicht untergeht.⁷⁵

Aufgrund der Komplexität der Selbstrettungsmaßnahmen sollten alle Personen, die sich auf zugefrorene Seen begeben, den Ablauf einer Selbstrettung vorher gedanklich „durchspielen“. Dies gilt insbesondere auch für Kinder, die von ihren Eltern entsprechend unterwiesen werden müssen.

Eiskante.



Eiskrallen.

Fotos:
Mit freundlicher Genehmigung
von Walter Huber.
www.eiskrallen.de



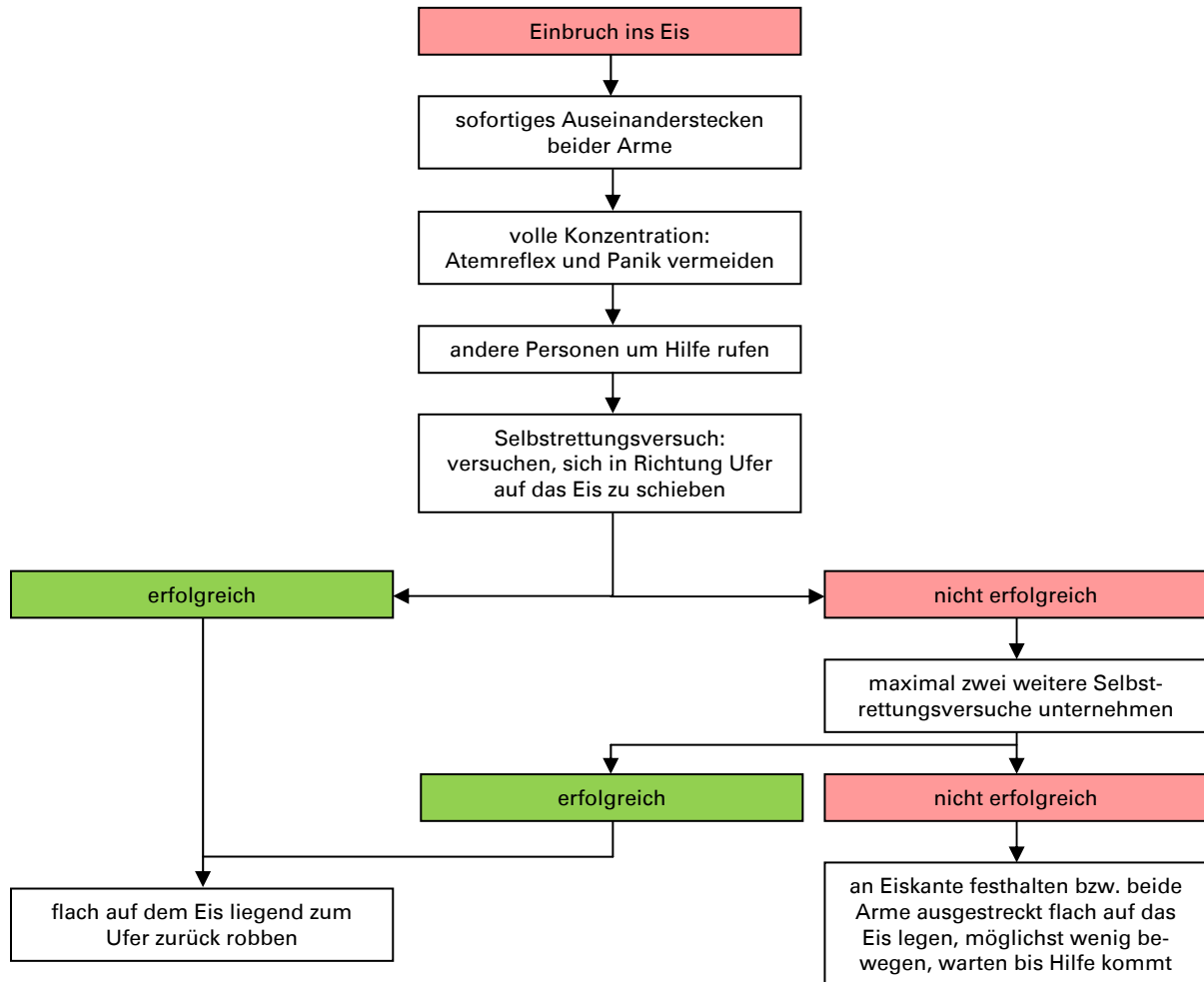
⁷⁵ Siehe St-Germain, C./Zaferes, A.: Ice Rescue, in Bierens, J. J. L. M. (Hrsg.): Handbook on drowning, S. 250.

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Ablaufschema zur Selbstrettung bei Eisunfällen:



5.3 Verhalten bei Eiseinbruch – Fremddrettung

Die Gefahr, bei Rettungsmaßnahmen selbst ins Eis einbrechen zu können, darf nicht unterschätzt werden. Dies gilt auch für professionelle Retter. Auch wenn es sich bei einem Eisunfall um ein zeitkritisches Ereignis handelt, müssen zunächst Überlegungen zur möglichst sicheren Rettung angestellt werden.

a) Eisrettungsmaßnahmen durch Laien

Aufgrund der mit einer Rettung verbundenen Gefahren ist der Eigenschutz zu beachten! **Vor der Aufnahme von Rettungsmaßnahmen muss über die Notrufnummer 112 professionelle Hilfe angefordert werden.** Eine Rettung sollte – wenn möglich – vom Land aus versucht werden. Das Eis sollte nur dann betreten werden, wenn die Entfernung der Einbruchsstelle vom Ufer zu groß ist. Dabei dürfen sich die Laienretter **immer nur auf dem Eis liegend an die Einbruchsstelle heran robben**. Die Gefahr, dass das Eis an weiteren Stellen zerbricht ist groß! Dies gilt insbesondere bei in größerer Entfernung vom Ufer eingebrochenen Kindern, da diese i.d.R. leichter sind als die sich zur Rettung nähernden Erwachsenen. Im Extremfall kann dies sogar dazu führen, dass eine Rettung durch Laien nicht möglich ist, weil die Eisschicht selbst für liegende Erwachsene nicht ausreichend tragfähig ist.

Folgende Empfehlungen sind bei der Durchführung von Rettungsversuchen zu beachten:

- Unbedingt Hilfsmittel zum Eigenschutz benutzen (z.B. Bretter, Leitern, Schlitten, Äste, Surfbretter, Jacken, Schals, spezielle Eisrettungsgeräte).
- Das eigene Körpergewicht auf der Eisfläche durch Hinlegen auf eine größere Fläche verteilen und dadurch die Punktbelastung des Eises verringern.
- Retter auf dem Eis müssen immer durch Leinen oder eine Personenkette gesichert werden. Bei der Personenkette liegen mehrere Helfer bauchwärts auf dem Eis und werden jeweils vom Hintermann an den Beinen festgehalten und dadurch gesichert. Hierbei besteht grundsätzlich die Gefahr, dass einer oder mehrere Retter in das Eis einbrechen.
- Rettungsversuche immer mit mehreren Personen unternehmen.
- Der ins Eis eingebrochenen Person niemals die Hand reichen sondern immer nur Gegenstände. Es besteht die Gefahr, selbst ins Wasser hineingezogen zu werden.
- Ist eine Person unter das Eis geraten, niemals ohne Taucherausrüstung nach der Person tauchen. Eventuell kann versucht werden, die Eisdecke zu zertrümmern, um die Person zu retten.

b) Eisrettungsmaßnahmen durch professionelle Rettungskräfte

Auch professionelle Rettungskräfte müssen den Eigenschutz beachten. Dies gilt insbesondere für Feuerwehrrkräfte, die nur eingeschränkt über Rettungsgeräte und Erfahrungen zur Eisrettung verfügen.⁷⁶ Neben Feuerwehrrkräften sollten spezielle Eisrettungsteams der Wasserrettungsorganisationen und ggf. auch Rettungshubschrauber mit besonderer Ausrüstung für die Wasser- und Eisrettung zum Einsatz kommen.

Als Rettungsgeräte sind besonders geeignet:

- Rettungsring mit Leine
- Rettungswurfleine
- Rettungsball mit Leine
- Eisrettungsgeräte wie Leichteisretter oder Eisrettungsschlitten

⁷⁶ Standardeinsatzfahrzeuge von freiwilligen Feuerwehren verfügen nur selten über spezielle Ausrüstungsgegenstände zur Eisrettung. Solche Ausrüstungsgegenstände sind am ehesten dort zu vermuten, wo es häufiger Einsätze zur Wasser- oder Eisrettung gibt. Feuerwehren sollten prüfen, ob nicht zumindest ein Rettungsring auf den Fahrzeugen vorgehalten werden kann, der ggf. auch von einem Rettungshubschrauber aufgenommen und an der Einbruchsstelle abgeworfen werden kann.



Eisrettungs-Plattform

Fotos: Mit freundlicher
Genehmigung der Firma Ferno
GmbH.
www.ferno.de



- Schlauchboot
- Hochwasserrettungsboot
- Spineboard
- Vakuummatratze
- Schleifkorbtrage
- Steckleitern

ST-GERMAIN und ZAFERES haben Anforderungen an Transportgeräte für den Eisrettungseinsatz formuliert.⁷⁷

Die eingesetzten Rettungskräfte müssen über eine persönliche Schutzausrüstung verfügen. Hierzu gehören idealerweise Überlebensanzüge (schützen gegen die Kälte; aus der Seefahrt bekannt, z.B. von der Firma Helly Hansen⁷⁸), in jedem Fall aber Rettungswesten. Ebenfalls brauchbar sind natürlich Trockentauch- und dicke Neoprenanzüge. Ergänzend sollten auch Schutzhelme für Strömungsretter (kein Feuerwehrhelm) und Neopren- oder Trockentauchhandschuhe getragen werden. Normalerweise werden mehrere Einsatzkräfte an der Einsatzstelle eintreffen. Hier ist darauf zu achten, dass es auf dem Eis nicht zu einer Gruppenbildung kommt. Sinnvollerweise sollten nur die leichtesten Rettungskräfte für den Einsatz auf dem Eis ausgewählt werden. Retter dürfen sich nur angeleint der Einbruchsstelle nähern. Hierzu kann beispielsweise ein Sicherungsgeschirr für Strömungsretter oder ein Rettungsgurt verwendet werden. Weitere Hinweise zur richtigen Sicherung von Personen mit einer Leine finden sich bei Slaby.⁷⁹ Rettungswesten müssen immer über der Sicherungsleine/dem Rettungsgurt getragen werden! Auch die Rettungsgeräte (Eisrettungs-Plattform, Boote, Leitern etc.) sind mit Leinen zu sichern.

⁷⁷ Siehe St-Germain, C./Zaferes, A.: Ice Rescue, in Bierens, J. J. L. M. (Hrsg.): Handbook on drowning, S. 253.

⁷⁸ Siehe z.B. www.hellyhansensurvival.com.

⁷⁹ Slaby, Ch./Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg, S. 2 ff.

Hinweise zur **Einsatztaktik**:

- **Es besteht grundsätzlich das Problem, dass die Person im Eis aufgrund des kalten Wassers kurzfristig unterzugehen droht.** Dieses Problem ist insbesondere noch vor dem Hintergrund der Alarmierungs- und Anfahrtszeiten der professionellen Retter zu sehen. Insofern ist meist eine besondere Eile an der Einsatzstelle geboten (Kampf gegen das Ertrinken dauert schon länger an, Person im Wasser erschöpft), die jedoch nicht zur Gefährdung des eingesetzten Personals führen darf.
- Zu rettende Personen werden bei Eintreffen der professionellen Rettungskräfte meist schon von einer mehr oder weniger ausgeprägten Bewegungsunfähigkeit betroffen sein. Insofern kann es sein, dass die ins Eis eingebrochene Person nicht mehr in der Lage ist, Rettungshilfsmittel zu greifen, was die Rettung insgesamt erschwert.
- Da jederzeit mit dem Versinken der ins Eis eingebrochenen Person gerechnet werden muss, sind **zügig Taucher zur Einsatzstelle** zu beordern.⁸⁰ Gerade in sehr kaltem Wasser haben versunkene Menschen aufgrund der herabgesetzten Stoffwechselaktivitäten auch nach längerer Rettungszeit noch eine Chance, erfolgreich wiederbelebt zu werden.
- Je nach Ort des Eisunfalls (z.B. in dünnbesiedelten Gebieten) oder auch in Abhängigkeit von der Entfernung der Einbruchstelle vom Ufer oder auch der Eisdicke erweist sich der **Einsatz eines Rettungshubschraubers** als sehr hilfreich. Gerade weiter vom Ufer entfernte Einsatzstellen an größeren Seen sind so schnell zu erreichen. So können aus der Luft entweder speziell ausgebildete Wasserretter zu der ins Eis eingebrochenen Person herabgelassen oder dem Ertrinkenden Rettungshilfsmittel wie z.B. ein Rettungsring oder eine aufblasbare Wasserrettungs-Plattform zugeworfen werden. Zudem lassen sich bereits untergegangene Personen aus der Luft leichter erkennen als von der Eisoberfläche aus. Hubschrauber können auch Schlauchboote mit Einsatzkräften schnell zur Einsatzstelle ziehen.⁸¹
- **Hochwasserrettungsboote** bieten den Vorteil, dass sie zum Einen als „Eisbrecher“ eingesetzt werden können, indem eine Person auf dem Bug des Bootes positioniert und dann mit dem Bug des Bootes auf das Eis gefahren sind. Durch wippende Bewegungen kann das Eis zertrümmert werden. Dieses Verfahren ist zeitintensiv und bietet sich insbesondere dann an, wenn größere Eisflächen zertrümmert werden sollen. Ist das Eis dafür zu stark, kann das Boot dank seiner Rollen schiebend auf dem Eis vorwärts bewegt werden. Hierzu müssen die außerhalb des Bootes eingesetzten Rettungskräfte möglichst über umschallbare „Spikes“ für die Schuhe und über einen Überlebensanzug verfügen. Allerdings funktioniert dies nur, wenn die Eisfläche nicht oder nur gering mit Schnee bedeckt ist.
- Eingesetzte **Boote und andere Geräte** (Leiter, Spineboard, Schleifkorbtrage etc.) sollten **mit einer Leine zum Ufer verbunden** sein, da dadurch ein schnelles Zurückziehen durch Einsatzkräfte am Land möglich ist.
- Steht ein **Rettungsschwimmer mit Überlebensanzug und Rettungsweste** zur Verfügung, so sollte dieser **mit Leine gesichert** so schnell wie möglich versuchen, die Einbruchstelle zu erreichen, um die im Eis eingebrochene Person an der Wasseroberfläche zu sichern („First Responder“). Der Rücktransport sollte dann mittels Schleifkorbtrage (mit Leine zum Ufer verbunden) erfolgen, die durch einen weiteren Retter zur Einbruchstelle gebracht wird. Alternativ eignet sich hierfür auch ein Spineboard.
- **Bricht ein Boot oder ein mit Überlebensanzug ausgerüsteter Retter auf dem Weg zum zu Rettenden in das Eis ein, so wird in der Folge ein wertvoller Zeitverlust eintreten, da der Rettungsvorgang nicht sofort fortgesetzt werden kann** (z.B. muss aus dem Wasser herausgeklettert werden, die Bewegungsfreiheit ist im Überlebensanzug eingeschränkt). **Daher sollte ein Einbrechen ins Eis auch aus diesem Grund möglichst vermieden werden.**

⁸⁰ Insbesondere auch aufgrund der i.d.R. dicken Winterbekleidung der betroffenen Personen kann es sein, dass die Person noch einige Zeit an der Wasseroberfläche treibt, bevor sie auf den Grund des Sees sinkt.

⁸¹ Siehe hierzu auch das Bayerische Wasserrettungskonzept mit Hubschraubern (www.baywah.de).

- Die bei Feuerwehren mitgeführten **Steckleitern lassen sich bei schneebedeckter Eisfläche nur schwer schieben oder ziehen**, weil sich der Schnee beim Schieben/Ziehen zwischen den Trittstufen der Leiter auftürmt.
- Haben die Rettungskräfte die Einbruchsstelle erreicht, so muss zunächst **bei der eingebrochenen Person abgeklärt werden, ob sie in der Lage ist, die Eiskante loszulassen und ein Rettungshilfsmittel zu ergreifen**. Aufgrund der Steifheit der Gliedmaßen ist dies u.U. nicht mehr möglich. Insofern die Person nicht sofort zum Loslassen der Eiskante auffordern.
- **Unterkühlte Personen sollten möglichst bewegungsarm in waagerechter Lage transportiert werden**, um ein weiteres Absacken der Körperkerntemperatur im Anschluss an die Rettung zu vermeiden (siehe Kapitel 2.2.4).

„Drei Eissegler eingebrochen: Rettung mit Glück und Kufe

... Die Freiwilligen Feuerwehren, zuständig für die technische Rettung, versuchten daher umgehend, an die Unglücksstelle zu gelangen. Zuerst wurde ein Boot zu Wasser gelassen, was sich aufgrund der teilweise zugefrorenen Schlei als sehr problematisch herausstellte. Mal brach es ein, mal schwamm es auf und musste dann wiederum zeitaufwendig freigebrochen werden. Auch der Einsatz von ausgelegten Steckleitern gestaltete sich schwierig. Zudem entstand durch beide Versuche eine nicht unerhebliche Eigengefährdung der Feuerwehrleute auf dem stellenweise dünnen Eis. ...“

Quelle: Hardt, S./Stöck, M./Panholzer, B.: Drei Eissegler eingebrochen: Rettung mit Glück und Kufe, S. 81

6. Baderegeln für Seen

Baderegeln für Seen

- Beachte, dass das Baden in Freigewässern grundsätzlich mit einem höheren Unfallrisiko verbunden ist als das Baden in öffentlichen Hallen- und Freibädern. Bevorzuge daher – wenn möglich – Hallen- und Freibäder.
- Beachte eventuell am Ufer vorhandene Hinweisschilder!
- Wenn möglich: Informiere dich vor dem Baden bei Ortskundigen über mögliche besondere Gefahren des Sees.
- Bade nur an von Rettungsschwimmern bewachten Seebereichen.
- Bade nicht allein! Dies gilt insbesondere für Kinder und schlechte Schwimmer.
- **Beobachte deine Kinder ständig und bleibe in ihrer direkten Nähe – auch wenn sie nur am Wasserrand spielen.**
- Sichere Kleinkinder am Wasser immer mit Schwimmflügeln – auch wenn sie nur am Wasserrand spielen! Bei Kleinkindern ist der Tod durch Ertrinken die zweithäufigste Unfall-Todesursache!
- Überschätze dein Können und deine körperliche Fitness nicht! Gehe nur schwimmen, wenn du gesund bist und gute Schwimm- und Tauchkenntnisse hast. Werde nicht leichtsinnig. Selbstüberschätzung und Leichtsinns sind wesentliche Ursachen für den Tod durch Ertrinken!
- Verlasse das Wasser frühzeitig bei Unwohlsein, Frieren, Müdigkeit, Kreislaufproblemen, Schmerzen und Krämpfen.
- Respektiere Badeverbote! Bade nicht an nicht freigegebenen Baggerseen.
- Bade nur in Seen mit guter Sichttiefe (mindestens ein Meter) und mindestens 18°C, besser 20°C, Wassertemperatur.
- **Gehe niemals alkoholisiert oder unter Drogen-/Medikamenteneinfluss baden! Alkohol ist eine der wesentlichen Ursachen für den Tod durch Ertrinken!**
- Vorsicht bei der Verwendung von Luftmatratzen, Schwimmreifen oder aufblasbaren Paddelbooten! Sie werden bei stärkerem Wind abgetrieben und bieten keine wirkliche Sicherheit. Kinder und Nichtschwimmer dürfen diese Gegenstände nicht unbeaufsichtigt nutzen und sich nicht damit aus dem unmittelbaren Uferbereich entfernen.
- Bedenke, dass es in Seen im Flachwasserbereich plötzlich tiefe Stellen und scharfkantigen Grund geben kann.
- Beachte die Gefahren, die von Wasserfahrzeugen ausgehen können. Gehe nicht dort baden, wo Schiffe, Segelboote oder Surfer unterwegs sind!
- Springe nicht von Brücken, anderen Wasserbauwerken und Geräten!
- **Springe nicht in unbekannte Gewässer oder Flachwasserbereiche!**
- **Gehe nie erhitzt ins Wasser baden, sondern kühle dich langsam ab. Ein sofortiger Kreislaufzusammenbruch als Reaktion des Körpers auf plötzliches Eintauchen in kühles Wasser endet häufig tödlich! Konzentriere Dich darauf, Deine Atmung unter Kontrolle zu bringen, wenn der Körper mit reflexartigem, schnellem und tiefem Atmen auf kaltes Wasser reagiert. Vermeide das Einatmen von kaltem Wasser.**
- Gehe niemals mit ganz vollem oder ganz leerem Magen baden. Warte mindestens drei Stunden nach einer größeren Mahlzeit, bevor Du in das Wasser gehst.
- **Meide Seebereiche mit Wasserpflanzen, sehr schlammigem oder felsigem Grund.**
- Sorge für ausreichenden Schutz gegen Sonnenstrahlen (Sonnencreme, Mütze, T-Shirt, Sonnenschirm, Sonnenbrille), auch im Wasser. Denke dabei insbesondere auch an Kinder!
- Wechsle nach dem Baden die Badesachen zur Vermeidung einer Unterkühlung, trockne dich und deine Kinder ab.
- Bade niemals bei Gewitter! Und verlasse das Wasser sofort, wenn ein Gewitter aufzieht.
- **Schwimme grundsätzlich im flachen Wasser in Ufernähe parallel zum Ufer. Vermeide das Durchschwimmen von Seen oder das Schwimmen zu entfernteren Inseln oder Plattformen.**
- Mache im Notfall andere Personen am Ufer auf deine Notlage durch lautes Rufen und Winken aufmerksam!
- Auch an von Rettungsschwimmern beaufsichtigten Badebereichen an Seen haben die Eltern ihre Aufsichtspflicht wahrzunehmen. Diese kann nicht auf die Rettungsschwimmer übertragen werden!
- Nimm Abfälle von mitgebrachter Verpflegung wieder mit nach Hause bzw. entsorge sie in bereitstehenden Abfallbehältern, damit sie nicht zu Gefahrenquellen für andere Badende werden.
- Alarmiere bei vermissten Personen am See sofort die Rettungsschwimmer bzw. Rettungsdienste (Tel. 112).
- Nutze am See vorhandene Toilettenanlagen, und verunreinige das Wasser nicht.



7. Sicherheitsregeln für Eisläufer

Sicherheitsregeln für Eisläufer

- **Betrete Eisflächen nur, wenn sie offiziell freigegeben wurden! Bedenke, dass es sehr lange dauert, bis eine Eisschicht ausreichend tragfähig ist, damit man sie sicher betreten kann. Hierzu sind viele Tage mit durchgängigen Minustemperaturen notwendig.**
- Beachte eventuell am Ufer vorhandene Warn- und Hinweisschilder!
- Bedenke, dass die Dicke und die Tragfähigkeit der Eisschicht eines Sees aufgrund von verschiedenen Einflussfaktoren sehr stark variieren können.
- Betrete niemals die Eisschicht einer Talsperre! Ein sinkender Wasserstand lässt Hohlräume unter dem Eis entstehen.
- Mache nicht aus Spaß Löcher in die Eisschicht, andere Personen könnten hier einbrechen und ertrinken.
- Beobachte deine Kinder ständig und bleibe in ihrer direkten Nähe – auch wenn sie nur am Ufer spielen.
- Beachte Markierungen auf dem Eis. Sie kennzeichnen z.B. Löcher von Eisfischern.
- Gehe niemals allein auf das Eis! Bleibe auch bei größeren Seen möglichst in der Nähe von anderen Menschen.
- Verlasse das Eis sofort wenn es anfängt zu knacken/knistern. Nutzen denselben Weg wie auf dem Hinweg.
- Mache bei Gefahr andere Personen am Ufer / auf dem Eis auf Deine Notlage durch lautes Rufen und Winken aufmerksam. Nutze ggf. eine vorhandene Trillerpfeife. Nehme Hilfsmittel wie eine Eiskralle, eine Trillerpfeife und eine Rettungsdecke mit auf das Eis. Trage eventuell sogar eine Rettungsweste.
- Lege Dich bei Einbruchgefahr sofort flach auf das Eis, um Dein Gewicht zu verteilen und die Punktbelastung des Eises zu verringern. Bewege Dich robbend zurück zum Ufer.
- Entferne Dich nur bei sehr guter Sicht vom Ufer. Bleibe grundsätzlich möglichst in Ufernähe. Verlasse das Eis sofort, wenn sich das Wetter verschlechtert (z.B. bei plötzlich auftretendem Nebel oder Gewitter).
- **Wenn Du trotz aller Vorsicht ins Eis einbrichst: Konzentriere Dich darauf, Deine Atmung unter Kontrolle zu bringen, wenn der Körper mit reflexartigem, schnellem und tiefem Atmen auf kaltes Wasser reagiert. Vermeide das Einatmen von kaltem Wasser.**
- Meide Eisbereiche mit erkennbaren Wasserpflanzen oder Ästen im Wasser.
- Halte Dich von Einbruchstellen und Seezuflüssen fern.
- Alarmiere bei Eisunfällen am See sofort die Rettungsschwimmer bzw. Rettungsdienste (Tel. 112).



8. Öffentlichkeitsarbeit zur Badesicherheit an Seen⁸²

Die Aufklärung von Strandbesuchern ist eine zentrale Maßnahme zur Vermeidung von Unfällen und Ertrinkungsnotfällen an Seen. Viele Menschen sind sich der Gefahren nicht bewusst, die mit dem Baden in Freigewässern wie Seen verbunden sind. Es sind unter anderem das schöne Wetter und die „Urlaubsstimmung“, die zu einem fehlenden Risikobewusstsein führen. **Kommunikationsmaßnahmen, die das Thema Sicherheit am Strand in den Vordergrund rücken, sind daher im Hinblick auf die Reduzierung von Ertrinkungsnotfällen und anderen Strandunfällen von hoher Wichtigkeit. Im Fokus der Kommunikationsmaßnahmen sollten vor allem die besonders gefährdeten Personen stehen:** Kleinkinder (vertreten durch ihre Eltern), Nichtschwimmer, (junge) Männer, alte Menschen und Personen mit Migrationshintergrund. Es ist auf eine zielgruppenadäquate Ansprache und ggf. auf eine mehrsprachige Kommunikation zu achten.

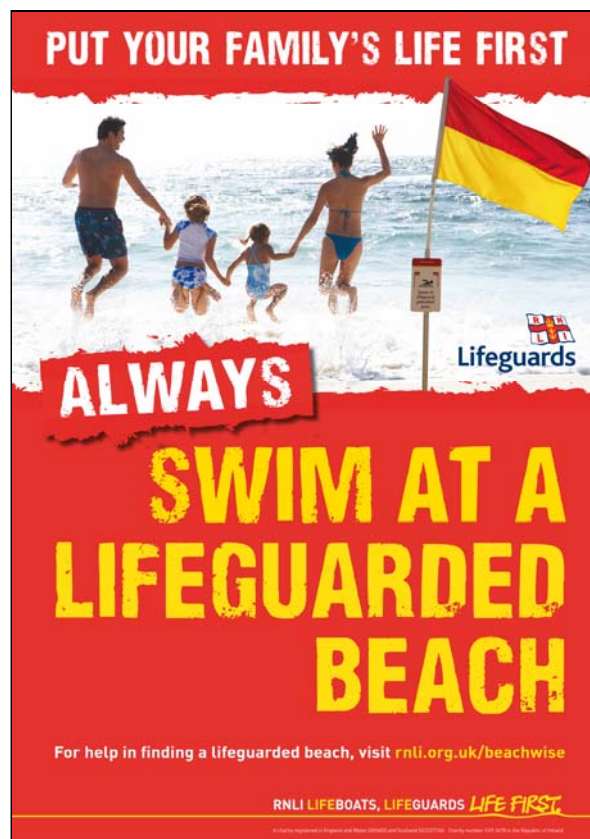
Für die Entwicklung von Kommunikationsmaterialien sollten **professionelle Agenturen** engagiert werden. Es ist auf ein einheitliches Design („**Corporate Design**“) **zu achten**, um einen hohen Wiedererkennungseffekt zu erzielen. Erkenntnisse der Konsumentenverhaltensforschung und der Werbewirkungsforschung sollten bei der Entwicklung berücksichtigt werden, um eine möglichst hohe Wirkung zu erzielen.⁸³ Dies gilt insbesondere auch vor dem Hintergrund, dass die vielfältigen Ablenkungsmöglichkeiten an Seen den kommunikativen Zugang zu den Zielgruppen erschweren.

Es sollte auch darüber nachgedacht werden, ob Rettungsschwimmer ausschließlich für die Aufklärung der Seebesucher über die Gefahren eingesetzt werden können. Diese Rettungsschwimmer müssen von den wasserrettungsdienstlichen Aufgaben befreit werden und am Strandabschnitt unterwegs sein, um Seebesucher auf konkrete Gefahren hinweisen zu können. Im Rahmen einer deutschlandweiten Kampagne könnten von speziellen Teams auch gezielt beliebte Seen aufgesucht werden, an denen kein Wasserrettungsdienst verfügbar ist.

⁸² Siehe hierzu Hasenjäger, M./Gregor, M./DLRG Ortsgruppe Burscheid: Gefahren am Meer, Kapitel 4.

⁸³ Siehe hierzu beispielsweise: Kroeber-Riel, W./Gröppel-Klein, A.: Konsumentenverhalten und Kroeber-Riel, W./Esch, F.-R.: Strategie und Technik der Werbung.

In Großbritannien zeigt die dortige Wasserrettungsorganisation RNLI mit ihrer Sommerkampagne zur Strandsicherheit 2010 „Beachwise – Beach Safety summer campaign“ wie gelungene Öffentlichkeitsarbeit aussehen kann. Hier werden u.a. Plakate an Bushaltestellen und auf Bussen angebracht, um die Bürger für das Thema Strandsicherheit zu sensibilisieren. Ebenso werden die Bürger über die Medien (Tageszeitungen, Zeitschriften, Fernsehen) informiert.⁸⁴ Im Vordergrund steht die Botschaft, nur an durch Rettungsschwimmer überwachten Stränden baden zu gehen. Hierzu gibt es im Internet eine entsprechende Landkarte, die die bewachten Strände ausweist.



Kampagnenplakat der RNLI zur Strandsicherheit 2010

Quelle: http://www.rnli.org.uk/what_we_do/sea_and_beach_safety/beachsafety/beachwise (05.04.10)

In Deutschland wäre die Durchführung einer solchen Kampagne mit spezieller Ausrichtung auf die Gefahren an Flüssen und Seen besonders sinnvoll, da hier die weitaus meisten Ertrungstoten zu verzeichnen sind (siehe Kapitel 1). Idealerweise würden in diese Kampagne alle in Deutschland an der Wasserrettung beteiligten Organisationen und die zuständigen Ministerien eingebunden, um eine möglichst starke Aufmerksamkeit bei den Bürgern erreichen zu können. Es versteht sich von selbst, dass in eine solche nationale Kampagne zur Sicherheit an Stränden durch die Medien unterstützt werden muss.

Weitere Informationen zu Präventionskampagnen finden sich bei Brewster, B. Ch. (Hrsg.): Open Water Lifesaving, S. 119-140.

⁸⁴ Siehe www.rnli.org.uk/what_we_do/sea_and_beach_safety/beachsafety/beachwise (05.04.10).

9. Interessante Internetadressen

Nachfolgend sollen einige Internetadressen vorgestellt werden, bei denen sich weitere Informationen rund um Gefahren an Seen finden lassen.

www.dlrg.de

Homepage der größten freiwilligen Wasserrettungsorganisation der Welt.

www.rnli.org.uk

Homepage der britischen Wasserrettungsorganisation RNLI. Hier finden sich gute Beispiele für Marketingmaßnahmen zur Strandsicherheit.

<http://www.hamburg.de/zerkarien/151040/zerkarien.html>

Homepage der Stadt Hamburg mit Hintergrundinformationen zur Badedermatitis und dem Parasit Saugwurmlarve (Cercarie).

<http://www.gesundheitsamt.bremen.de/blualgen-16089>

Informationen der Stadt Bremen zu Blaualgen in Badeseen.

<http://www.netdoktor.at/krankheit/badedermatitis-7389>

Homepage eines unabhängigen Gesundheitsportals für Österreich mit Hintergrundinformationen zur Badedermatitis und dem Parasit Saugwurmlarve (Cercarie).

www.wetter.com

Homepage, über die Wettervorhersagen und Wetterwarnungen abgerufen werden können.

www.windfinder.de

Homepage, die aktuelle Informationen zu Windstärken und Windrichtungen sowie Windvorhersagen liefert.

10. Literaturverzeichnis

Ahl, T.: Wo Wassermänner in Gefahr sind, in: Rettungs-Magazin März/April 2004, S. 52-57.

American National Red Cross (Hrsg.): Lifeguard Management Manual, Washington (USA), 3. Auflage 2007 (www.redcross.org) [16.06.12]

American National Red Cross (Hrsg.): Lifeguarding Manual, Washington (USA), 2012 (www.redcross.org) [16.06.12]

Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung (ABB) des VDE (Hrsg.): Wie kann man sich gegen Blitzwirkungen schützen? (www.vde.com/blitzschutz) [24.05.10].

Axa-Winterthur Versicherungen: Blitz und Donner. Was Sie über Gefahren und Prävention wissen sollten.
(http://www.axa-winterthur.ch/De/ueber-uns/medien/mitteilungen-2007/Documents/blitzschutz_de.pdf) [24.05.10].

Barss, P./Moore, Ch.-A./Battie, C./Canadian Red Cross: Drownings in Canada, Module 2 – Ice & Cold Water, Ottawa (Canada), 2006, S. 49
(http://www.redcross.ca/cmslib/general/ws_final_m2_english2006_04_19.pdf) [24.05.10].

Bartel, A.: Nach zwei Minuten ist man ertrunken (<http://www.derwesten.de/staedte/witten/nach-zwei-minuten-ist-man-ertrunken-aimp-id8325853.html>) [17.08.13].

Bartmann, H./Graf, K.: Moderne Wasserrettung aus der Luft, Stuttgart, 2009.

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft: Merkblatt Nr. 2.0/3 vom 01.01.1991 – Beurteilung der Tragfähigkeit von Eisdecken
(http://www.lfu.bayern.de/wasser/fachinformationen/merkblattsammlung/teil2_gewaesserkundlicher_dienst/doc/nr_203.pdf) [20.06.10].

Bayerisches Rotes Kreuz/Kupke, K./Heinrich, H.: Lehrbuch Rettungsschwimmen, München, 15. Auflage 1998

Bernet-Rollande, G./Bougon, Ph.: Guide du Surveillant de Baignade, Paris (Frankreich), 12. Auflage 2005.

Bierens, J. J. L. M. (Hrsg.): Handbook on drowning, Berlin, 2006.

Brewster, B. Ch. (Hrsg.): Open Water Lifesaving (The United States Lifesaving Association Manual, Boston (USA), 2. Auflage 2003.

Brooks, C. J./Transport Canada: Survival in Cold Waters, Transport Canada (TP 13822E), Ottawa (Canada), 2003
(<http://www.tc.gc.ca/publications/EN/TP13822/PDF/HR/TP13822E.pdf>) [24.05.10].

De Vries, H./Schüler, Ch.: Patientengerechte Rettung aus dem Wasser: Erst versorgen, dann anlanden, in: Rettungsdienst – Zeitschrift für präklinische Notfallmedizin 05/2005, S. 64-68.

DLRG Präsidium: Handbuch für den Ausbilder Teil C, Bad Nenndorf, 1991.

DLRG Präsidium: Handbuch Rettungsschwimmen, Bad Nenndorf, 1. geänderte Auflage 2005.

DLRG LV Nordrhein (Hrsg.): Kinder müssen Wasser kennen – Eine Information für junge Eltern zur Vorbeugung von Ertrinkungsunfällen bei Kindern, Düsseldorf, 2008.

Ducharme, M.: Self-Rescue, in Bierens, J. J. L. M. (Hrsg.): Handbook on drowning, Berlin, 2006, S. 232-235.

Ellis & Associates (Hrsg.): International Lifeguard Training Program, Sudbury (USA), 3. Auflage 2007.

Fenner, P./Griffith, T./Oostman, M./Pia, F.: Lifesaver Surveillance and Scanning: Past, Present, Future, in: Bierens, J. J. L. M. (Hrsg.): Handbook on drowning, Berlin, 2006, S. 214-219.

Fischer, P./Künnerth, T./Vorderauer, A.: Taschenbuch für Wasserretter, Bad Nenndorf, 2003.

Gerner, H.-J.: Querschnittlähmungen – ein Aspekt der Vorbeugung in der Schwimmausbildung, in DLRG-Präsidium (Hrsg.): Lebensretter-Spezial (2. Symposium Schwimmen), Bad Nenndorf, 2008, S. 12-13.

Gerner, H.-J.: Vorbeugung von Querschnittlähmungen – ein Aspekt der Vorbeugung in der Schwimmausbildung, Vortrag anlässlich des 2. Symposiums Schwimmen der DLRG im Jahr 2007

(http://www.dlrg.de/fileadmin/user_upload/DLRG.de/Fuer-Mitglieder/Ausbildung/Symposium/Symposium_DLRG_2007_Vortrag_Prof._Dr._Gerner.pdf) [24.05.10].

Grünewald, U.: Hirschhausen wills wissen: Sind Gewitter für Wasserbewohner gefährlich? (www.daserste.de/wwiewissen/beitrag_dyn~uid,fbu7vjtid0r0fj6q~cm.asp) [24.05.10].

Hardt, S./Stöck, M./Panholzer, B.: Drei Eissegler eingebrochen: Rettung mit Glück und Kufe, in: Rettungsdienst – Zeitschrift für präklinische Notfallmedizin 08/2014, S. 80-83

Hasenjäger, M./Gregor, M./DLRG Ortsgruppe Burscheid: Gefahren an Fließgewässern, Burscheid, 9. Auflage 08/2017, (<https://burscheid.dlrg.de>).

Hasenjäger, M./Gregor, M./DLRG Ortsgruppe Burscheid: Gefahren am Meer, Burscheid, 7. Auflage 08/2017, (<https://urscheid.dlrg.de>).

Hasenjäger, M./DLRG Ortsgruppe Burscheid: Ertrinkungsnotfall, Burscheid, 7. Auflage 09/2015, (<https://burscheid.dlrg.de>).

Innerwinkler, G./Österreichische Wasser-Rettung: Statistikdaten: Bade- und Ertrinkungsunfall (www.wasser-rettung.at/LV/Doku/Badeunfallmeldung.doc) [24.05.10].

Kast, W.: Fachberater Wasserrettung, Berlin, 2007.

Kroeber-Riel, W./Esch, F.-R.: Strategie und Technik der Werbung, Stuttgart, 6. Auflage 2004.

Kroeber-Riel, W./Gröppel-Klein, A.: Konsumentenverhalten, München, 10. Auflage 2013.

Leitner, M.: Die nächste Eiszeit naht – Gefahren, Konzepte und neue Methoden beim Eiseinbruch, in: Rettungs-Magazin 01-02/2009, S. 90-95.

O.V.: DLRG und Orthopädie-Professor Gerner warnen vor dem sinnlosen Sprung in den Rollstuhl (www.dlrg.de) [14.07.07].

Gefahren an Seen

Informationen für Schwimmer, Rettungsschwimmer und Ausbilder

09/17

Pia, F.: Reflections on Lifeguarding Surveillance Programs (www.pia-enterprises.com) [15.03.05], Erstveröffentlichung 1994 als Vortrag.

Pia, F.: The RID Factor as a Cause of Drowning (www.pia-enterprises.com) [15.03.05], Erstveröffentlichung in: Parks & Recreation, 06/1984.

Praetorius, F./Kreuzer-Abteilung des Deutschen Segler-Verbandes: Überleben im (eis-)kalten Wasser, Hamburg, 2004 (<http://www.schiffergilde-berlin.de/inhalt/download/Ueberleben.pdf>) [24.05.10].

Schenk, B.: Sicherheit an Bord, Stuttgart, 1995.

Slaby, Ch./Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg: Einsatztaktik für die Feuerwehr - Hinweise zu Eisunfällen, Bruchsal, 2011 (www.lfs-bw.de) [17.08.13].

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch 2006, Wiesbaden, 2007, (www.destatis.de) [21.06.07].

St-Germain, C./ Zaferes, A.: Ice Rescue, in Bierens, J. J. L. M. (Hrsg.): Handbook on drowning, Berlin, 2006, S. 249-254.

Thüner, C.: Outcome von Ertrinkungsunfällen in Abhängigkeit von der Ursache und der Erstversorgung in der Bundesrepublik Deutschland, Würzburg, 2004 (http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=972767479&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=972767479.pdf) [24.05.10].

Urbach, W.: Unterkühlung, ein ernstes Thema, in: Yacht 24/1994, S. 46 ff.

Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e.V.: Was muss man als Schwimmer oder Taucher bei Gewitter beachten? (<http://www.vde.com/VDE/Ausschuesse/Blitzschutz/FAQ/Blitzschutz/2005-Oeffentlich/Schwimmer-Taucher.htm>) [09.12.07].

Völklein, M.: Schwer verletzt nach Sprung ins Wasser, in: Süddeutsche Zeitung vom 26.08.13 (www.sueddeutsche.de/muenchen/nymphenburger-kanal-schwer-verletzt-nach-sprung-ins-wasser-1.1754271) [26.08.13].

White, J. E.: Starguard – Best Practices for Lifeguards, Champaign (USA), 3. Auflage 2006.

Wilkens, K.: Statement anlässlich der Pressekonferenz der DLRG zum Ertrinken in Deutschland im Jahr 2009, Bad Nenndorf, 2010 (http://www.dlrg.de/fileadmin/user_upload/DLRG.de/Ueber_uns/Statistiken/Statistik2009/StatementDrKlausWilkens.pdf) (17.03.10).

YMCA (Hrsg.): On the guard II – The YMCA Lifeguard Manual, Champaign (USA), 4. Auflage 2001.

