



Quelle: cephlon

## Ertrinkungsunfall – So handeln Sie richtig!

Mike Roming, Marc Steigerwald, Harry Magunia



Bei den Einsatzstichworten „Badeunfall“ oder „Person im Wasser“ wird es vielen Rettungskräften mulmig – denn es fehlt oft die Routine. Dabei ist die Versorgung eines aus dem Wasser geretteten Patienten kein Hexenwerk. Wie es geht, zeigt dieser Beitrag anhand des ABCDE-Schemas.

### FALLBEISPIEL

Mit dem Einsatzstichwort „Badeunfall“ alarmiert man Sie in das nahegelegene Hallenbad. Dort werden Sie von Schülern empfangen und in den Sanitätsraum geführt. In Betreuung eines Lehrers finden Sie einen ansprechbaren 17-jährigen Patienten vor. Der Lehrer schildert, dass sich der Junge beim Streckentauchen plötzlich unter Wasser nicht mehr bewegt hatte und daraufhin aus dem Wasser gerettet wurde. Nach initialem Basis-Check und Etablieren eines Überwachungsmonitorings stellen Sie einen SpO<sub>2</sub> von 92 % unter Raumluft fest. Der Kreislauf des Patienten ist stabil. Er „hüstelt“ etwas und berichtet, dass er vor dem Streckentauchen tief und schnell ein- und ausgeatmet hat. Zur weiteren Abklärung einer Lungenschädigung bei Verdacht auf Ertrinkungsunfall (Wasseraspiration) im Rahmen eines Schwimmbad-Blackouts übernehmen Sie den jungen Patienten unter Monitoring und bringen ihn in die nächste Klinik mit intensivmedizinischer Überwachung.

### Einleitung

Viele beliebte Freizeitaktivitäten finden an, auf und im Wasser statt. Auch beruflich haben viele Personen täglich mit Wasser zu tun, sei es an Flüssen, Seen, den Küsten oder Schwimm- und Freibädern.

Durch verschiedene Tätigkeiten und Aktivitäten kann es zu ganz unterschiedlichen Notfallsituationen kommen. Neben den klassischen akuten Erkrankungen, wie z. B. Herzinfarkt oder unfallbedingten Traumata, gibt es auch wasserbedingte Verletzungen und Erkrankungen des Körpers. In den letzten Jahren kam es zu einer Zunahme der Zahl an ertrunkenen Menschen in Deutschland. Die Ertrinkungsstatistik der Deutschen Lebens-Rettungs-Gesellschaft (DLRG) weist für das Jahr 2015 488 Fälle von Ertrinken aus. Die meisten Ertrinkungsunfälle ereignen sich an öffentlichen Badegewässern im Binnenland.

Neben den Ertrinkungsunfällen sind wasserspezifische Verletzungen beim Tauchen zu nennen – und hier v. a. 2 Formen des Tauchunfalls:

1. Dekompressionsunfall (Bildung von Gasblasen in Blut und Gewebe nach längerem Aufenthalt in der Tiefe und zu schnellem Aufstieg)
2. arterielle Gasembolie (Gasblasen in den Arterien des Körpers durch ein Trauma der Lunge)

Technische Aspekte der Rettung von Ertrinkungsverunfallten haben wir bereits in unserem Beitrag „Person im Wasser? Keine Angst vor der Wasserrettung!“ in der *retten!*-Ausgabe 4/16 beschrieben. Schwerpunkt des vorliegenden Beitrags sind die medizinischen Aspekte des Ertrinkungsunfalls.

### Grundlagen

Unter Ertrinken versteht man das Eintauchen der Atemwege unter Wasser (oder eine andere Flüssigkeit) mit Todesfolge innerhalb von 24 h. Man kann zwischen 2 Arten des Ertrinkens unterscheiden: Bei der Immersion sind Teile des Körpers eingetaucht – zum Ertrinken müssen zumindest Gesicht und Atemwege unter Wasser sein. Wenn der gesamte Körper untergetaucht ist, spricht man von einer Submersion. Patienten, die noch nach 24 h am Leben sind, werden als „beinahe Ertrunkene“ bezeichnet.

### DEFINITION

- Immersion: Eintauchen mindestens des Gesichts und der Atemwege ins Wasser
- Submersion: Untertauchen des kompletten Körpers ins Wasser
- Ertrunken: Todesfolge innerhalb von 24 h nach Submersion/Immersion
- beinahe Ertrunken: Patient überlebt mehr als 24 h nach Submersion/Immersion



## Ursachen

Es gibt viele Ursachen, die zu einem Ertrinkungsunfall führen können – die häufigsten sind:

- internistischer oder neurologischer Notfall beim Aufenthalt im Wasser
- Sturz von Nichtschwimmern ins Wasser
- Erschöpfung, Kraftüberschätzung
- Panik
- Alkohol oder Drogen
- Verletzungen

Während bei Kindern oft fehlende Schwimmkenntnisse Ursache eines Ertrinkungsunfalls sind, sind bei Jugendlichen oft die Selbstunterschätzung und der Konsum von Alkohol schuld. Bei älteren Verunfallten spielen meist internistische Grunderkrankungen eine wesentliche Rolle.

## Besondere Herausforderung für Rettungsteams

Unabhängig von der Ursache stellt das Einsatzstichwort „Person im Wasser“ oder „Ertrinkungsunfall“ grundsätzlich immer eine akute Notfallsituation dar, die eine

sofortige Intervention durch das ersteintreffende Rettungsteam erfordert. Sie wird von den meisten Rettungskräften als besonders anspruchsvoll empfunden, da i. d. R. keine Einsatzroutine bei der Rettung von Personen aus dem Wasser besteht. Zudem existiert in den meisten Rettungsdienstbereichen auch kein Handlungsstandard für diese besondere Einsatzsituation.

Einen Überblick über die zu beachtenden Standards bei der Versorgung von Ertrinkungsunfällen geben u. a. die aktuellen Leitlinien des European Resuscitation Council (ERC) zur Reanimation (2015). In Kapitel 4 (Kreislaufstillstand in besonderen Situationen) ist in dieser Leitlinie der Wasserrettung und dem Ertrinkungsunfall ein eigener Abschnitt gewidmet.

## Rettungsmaßnahmen beim Ertrinkungsunfall

Bei Ertrinkungsunfällen in Hallen- und Schwimmbädern trifft der Rettungsdienst i. d. R. auf einen Patienten, der bereits vom Aufsichtspersonal oder auch Ersthelfern aus dem Wasser gerettet wurde. In diesem Fall können Sie unmittelbar mit der medizinischen Versorgung beginnen.

Bei Ertrinkungsunfällen an öffentlichen Gewässern (Seen, Flüssen etc.) können Sie jedoch auch mit Patienten konfrontiert werden, die sich noch im Wasser befinden. In diesem Fall müssen Sie neben der medizinischen Behandlung auch eine (Wasser-)Rettung veranlassen bzw. möglicherweise sogar selbst durchführen.

### Patientengerechte Rettung

Befindet sich der Verunfallte noch im Wasser, ist ein differenziertes Vorgehen empfohlen (► **Tab. 1**). Ist der Verunfallte ansprechbar, liegt eine Kopfverletzung vor oder kann aufgrund des Unfallhergangs (Sprung ins flache Wasser) von einer Kopf- oder Wirbelsäulenverletzung ausgegangen werden, sollte eine wirbelsäulenschonende (sog. „patientengerechte“) Rettung aus dem Wasser erfolgen. Bei Verunfallten ohne Traumazeichen ist eine normale Rettung möglich. Bewusstlose Patienten mit einem Herz-Kreislauf-Stillstand sind sofort zu versorgen („Crash-Rettung“), eine HWS-Protektion ist in diesem Rahmen nicht möglich.

Der schwimmerische Transport des Verunfallten an das Ufer erfolgt beim Verdacht auf ein HWS-Trauma mittels C-Griff zur Stabilisierung der HWS. Wie genau das funktioniert, lesen Sie in *retten!* 4/16 ab S. 295. Die unmittelbare Rettung aus dem Wasser kann nach Anlage einer HWS-Distraktionsschiene mit einem schwimmfähigen Spineboard erfolgen (► **Abb. 1**). Durch dieses Rettungs-

► **Tab. 1** Vorgehen bei der Wasserrettung abhängig vom Zustand des Patienten.

Zustand des Patienten	Art der Rettung
bewusstlos	sofortige Rettung („Crash-Rettung“)
ansprechbar, V. a. Wirbelsäulentrauma	patientengerechte Rettung unter Protektion der Halswirbelsäule
ansprechbar, ohne Traumazeichen	„normale Rettung“

Quelle: „Person im Wasser? Keine Angst vor der Wasserrettung!“ in *retten!* 4 – 16.



► **Abb. 1** Horizontale Rettung aus dem Wasser mit einem schwimmfähigen Spineboard nach Anlage einer HWS-Distraktionsschiene.

manöver lässt sich eine übermäßige Belastung der Wirbelsäule vermeiden.

**Cave**  
Spineboards sind nicht dazu ausgelegt, das Patientengewicht zu tragen, und dienen nicht als suffizientes Auftriebsmittel.

Erfahrene und ausgebildete Rettungsschwimmer können bei einem kopfüber im Wasser treibenden (bewusstlosen) Verunfallten mittels Arm-Kopf-Klemmgriff den Patienten auf den Rücken drehen [1]. Der Transport erfolgt ebenfalls mittels des o. g. C-Griffs unter stetiger Überwachung der Eigenatmung.

## Notfallmedizinische Versorgung

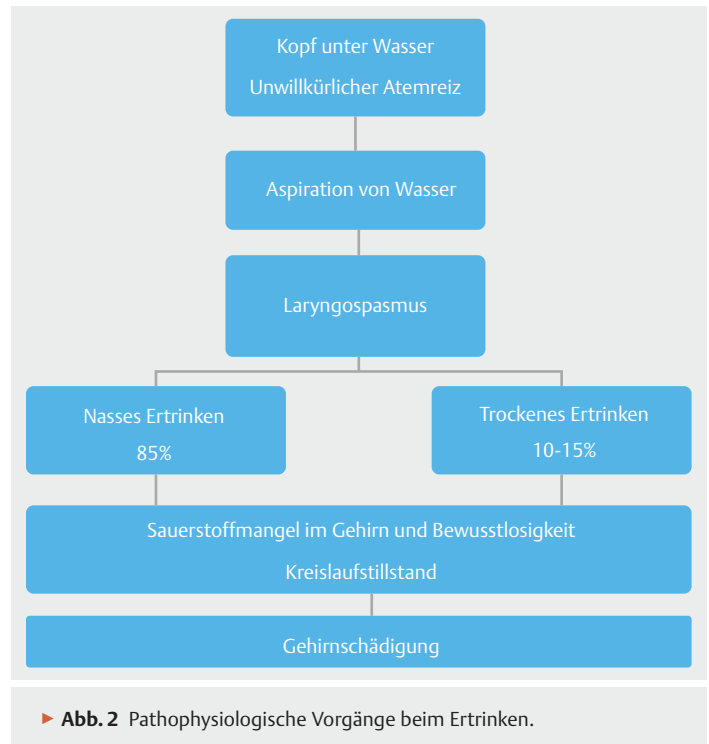
Nach erfolgter Rettung aus dem Wasser kann unmittelbar die notfallmedizinische Versorgung des Patienten nach den allgemein bekannten und bewährten Standards und Abläufen beginnen. Das ABCDE-Schema lässt sich auch bei der Versorgung von Ertrinkungsunfällen gut anwenden. Im Folgenden werden nun die Besonderheiten von Pathophysiologie, Diagnostik und Maßnahmen beim Ertrinkungsunfall erläutert.

### Airway – Atemwege

#### Pathophysiologie: Laryngospasmus

Im Rahmen eines Ertrinkungsunfalls sind die Atemwege beeinträchtigt. In einer frühen Phase des Ertrinkens kommt es durch Aspiration von Wasser zu einem reflektorischen, parasympathisch vermittelten Laryngospasmus, der das Eindringen von Wasser in die Lunge verhindert. Der Sauerstoffmangel führt zur Bewusstlosigkeit, der Atemantrieb wird durch einen weiter ansteigenden CO<sub>2</sub>-Spiegel im Blut gesteigert. Bei rund 85% der Verunfallten löst sich der Laryngospasmus zu einem Zeitpunkt, an dem noch kein Herzstillstand besteht und der Atemantrieb noch erhalten ist. Wasser tritt in die Trachea und die Lunge ein. In diesem Fall spricht man vom nassen Ertrinken. Das trockene Ertrinken stellt sich bei den restlichen Ertrunkenen ein (► Abb. 2).

In einer Untersuchung von Ertrinkungsopfern konnte man bei 98,6% unterschiedlich große Mengen von Wasser in der Lunge nachweisen. Somit ist die Wasseraspiration bei der Rettung von bewusstlosen Verunfallten aus dem Wasser von hoher Relevanz. Bei Ertrunkenen lässt sich manchmal auch ein Schaumpilz nachweisen (durch Wasseraspiration und schnelle Atmung aufgeschäumtes Eiweiß in den Atemwegen). Des Weiteren kann es im Todeskampf zum Erbrechen kommen.



### Atemwege sichern

Nach der Rettung eines Bewusstlosen aus dem Wasser sollte man den Nasen-Mund-Rachen-Raum z. B. durch Absaugen von Wasser und Sekret oder Ausräumen mit dem Finger säubern.

**Cave**  
Mit einer passiven Lungendrainage (durch Vorbeugen des Oberkörpers und leichte Schläge auf den Rücken) bei Bewusstlosen lässt sich das Wasser nicht suffizient entfernen und sie verzögert die Beatmung und Wiederbelebung durch aufwendige Lagerungsmaßnahmen.

Beim Atemstillstand müssen Sie unmittelbar mit einer Beutel-Masken-Beatmung oder einer Beatmung über eine supraglottische Atemwegshilfe beginnen. Eine supraglottische Atemwegshilfe mit Drainagekanal zur Einlage einer Magensonde könnte bei Ertrinkungsverunfallten, die häufig auch Wasser verschlucken, Vorteile bieten. Zunächst sollten 5 initiale Beatmungen (wenn möglich mit Sauerstoff) erfolgen, womit Sie im günstigsten Fall einen bestehenden Laryngospasmus lösen können.

**Merke**  
Die Beutel-Masken-Beatmung kann durch Abnahme der Lungendehnbarkeit bei Wasseraspiration erschwert sein (s. Abschnitt Breathing – Beatmung).

Die Anwendung des Krikoiddrucks, der theoretisch höhere Beatmungsspitzen drücke ermöglicht, wird unter-

schiedlich diskutiert und kann nicht generell empfohlen werden. Die endotracheale Intubation ist aufgrund der reduzierten Lungencompliance und der Möglichkeit zur direkten Absaugung der unteren Atemwege der Goldstandard zur Atemwegssicherung.

Eine Beatmung während der schwimmerischen Rettung im Wasser ist nur durch geübte Retter und mit einer zusätzlichen Auftriebshilfe möglich. Aufgrund der Einsatzsituation (Wellengang am Meer, Entfernung zum Ufer) ist es jedoch manchmal sinnvoller, vor der Versorgung direkt das Ufer zu erreichen.

Nach der Intubation sollte man frühzeitig einmal endotracheal absaugen. Insbesondere bei Kindern sollte nach der Intubation eine Magensonde angelegt werden, um aspiriertes Wasser zu entfernen, was die Beatmung erheblich erleichtern kann.

#### PRAXISTIPP

So gehen Sie vor, um die Atemwege zu sichern und freizumachen:

- Mund-Rachen-Raum absaugen und freimachen
- ständige Absaugbereitschaft gewährleisten
- initial 5 Beutel-Masken-Beatmungen oder Beatmung über supraglottische Atemwegshilfe (inkl. Drainagekanal)
- Goldstandard: endotracheale Intubation
- nach Intubation: endotracheales Absaugen und Anlegen einer Magensonde zum Entlasten des Magens

## Breathing – Beatmung

### Pathophysiologie: Wasseraspiration

Wie bereits erwähnt, tritt bei 85 % der Verunfallten Wasser in die Lunge ein. Die meisten Ertrinkungsopfer aspirieren <4 ml/kg KG Wasser, das den Gasaustausch stören und einen Entzündungsprozess in der Lunge auslösen kann. Im Akutfall besteht kein wesentlicher Unterschied zwischen der Auswirkung von Süß- oder Salzwasser. Bei der Aspiration von kaltem Wasser kann es zu einem akuten Bronchospasmus kommen. Dringt Wasser bis in die Alveolen vor, wird der Surfactant (ein Eiweiß, das in den Alveolen den Kollaps verhindert) ausgewaschen und ein Alveolarkollaps führt zu Belüftungsstörungen, Reduktion der Gasaustauschfläche und einer Abnahme der Dehnbarkeit der Lunge (Abnahme der Lungencompliance). Bereits Wassermengen von 1 – 3 ml/kg KG können den Gasaustausch stark beeinträchtigen. Überlebt der Patient den Ertrinkungsunfall, kann es durch Entzündungsprozesse zu einem sekundären Lungenversagen (Acquired Respiratory Distress Syndrome = ARDS) oder zu einer bakteriellen Infektion (Lungenentzündung, Pneumonie) kommen.

## Belüftung der Lunge

Im Rahmen der Versorgung von Verunfallten sollte man dem Patienten initial hohe Dosen von Sauerstoff verabreichen (10 – 15 l über Maske bzw. inspiratorische Sauerstoffmenge 100 %). Ist ein Monitoring etabliert, orientiert sich die Sauerstoffgabe an der Sauerstoffsättigung. Das Ziel ist eine SpO<sub>2</sub> von 94 – 98 %. Beim intubierten Patienten sollten Sie einen positiven endexpiratorischen Druck (PEEP) von mindestens 5 – 10 cm H<sub>2</sub>O wählen. Bei stark eingeschränkter Lungendehnbarkeit sind ggf. PEEP-Werte von bis zu 20 cm H<sub>2</sub>O zur adäquaten Sauerstoffaufnahme nötig. Das Atemhubvolumen sollte 6 – 8 ml/kg KG betragen.

#### Merke

**Wache Patienten, die im Rahmen eines Ertrinkungsunfalls Wasser aspiriert haben (wichtiges Erkennungszeichen ist Husten!) oder eine reduzierte Sauerstoffsättigung unter normaler Luft zeigen, sollten Sie auf jeden Fall zur stationären Überwachung in eine Klinik transportieren, da es durch Ausbildung eines ARDS zur sekundären Hypoxie kommen kann.**

#### ZUSATZINFO

##### Schwimmbad-Blackout

Bei absichtlicher Hyperventilation vor dem Streckentauchen (Zurücklegen von Strecken unter Wasser ohne Atemhilfsmittel) wird die CO<sub>2</sub>-Konzentration im Blut gesenkt. Dadurch vermindert sich der Atemtrieb – und die unbemerkte Hypoxie beim Tauchen führt ohne Vorwarnung zur Bewusstlosigkeit. Das stetige Ansteigen der CO<sub>2</sub>-Konzentration im Blut löst dann einen Atemreiz unter Wasser aus mit der Folge von Wasser aspiration und Ertrinken.

#### PRAXISTIPP

So belüften Sie die Lunge:

- Geben Sie anfangs hohe Sauerstoffdosen (10 – 15 l über Maske), bis die Messung der Sauerstoffsättigung die Titration auf eine Sättigung von 94 – 98 % ermöglicht.
- Beatmen Sie mit hohem PEEP von 5 – 10 cm H<sub>2</sub>O (ggf. 20 cm H<sub>2</sub>O) beim intubierten Patienten.
- Wache Patienten nach einem Ertrinkungsunfall mit Zeichen oder Verdacht auf eine Wasser aspiration sollten Sie zur stationären Überwachung in eine Klinik transportieren.

## Circulation – Kreislauf

### Herzrhythmus

Der Sauerstoffmangel bei einem Ertrinkungsunfall ist ursächlich für einen Kreislaufstillstand, der durch pulslose

elektrische Aktivität (PEA) oder Asystolie entsteht. Ist eine internistische Erkrankung Ursache der Submersion, so ist bei plötzlichem Herztod auch ein initiales Kammerflimmern denkbar. Während der Rettung aus dem Wasser kann es bei starker Unterkühlung zur Umverteilung von kaltem Blut aus den Extremitäten in Richtung Körperstamm kommen (sog. Afterdrop), was kälteinduzierte Rhythmusstörungen und einen Kreislaufstillstand verursachen kann.

### Sonderfall: Tauchreflex bei Säuglingen

Bei Säuglingen kann es beim Untertauchen in sehr kaltes Wasser (< 20 °C) zum Tauchreflex mit Atemstillstand, Bradykardie und Umverteilung des Blutes zum Gehirn und den lebenswichtigen Organen kommen.

### Volumenstatus

Werden große Wassermengen verschluckt (> 20 ml/kg KG), kann es v. a. bei Kindern zu signifikanten Veränderungen der Elektrolyte im Blut und zu einer Zunahme des Blutvolumens kommen. Dabei ist es in der Primärversorgung meist nicht relevant, ob es sich um Süß- oder Salzwasser handelt. Andererseits führt das längere Verbleiben im Wasser zum Flüssigkeitsmangel, da durch den Wasserdruck vermehrt venöses Blut zum Herzen zurückströmt und hormonell die vermehrte Flüssigkeitsausscheidung über die Niere in Gang gesetzt wird.

### Herz-Lungen-Wiederbelebung

Bei bewusstlosen Ertrinkungsopfern macht man sich nach den initialen 5 Beatmungen auf die Suche nach Lebenszeichen (inkl. Pulskontrolle). Ist kein Kreislauf vorhanden, wird mit der Herz-Lungen-Wiederbelebung im Verhältnis 30 Kompressionen zu 2 Beatmungen begonnen und diese nach den aktuellen Leitlinien fortgesetzt (eine Compression-only-CPR sollte nicht erfolgen). Eine mechanische Reanimation kann man meist auch schon auf dem Rettungsboot beginnen. Effektive Thoraxkompressionen sind während einer schwimmerischen Rettung jedoch nicht möglich.

Wie im Abschnitt „Volumenstatus“ dargestellt, kommt es bei längerem Aufenthalt im Wasser zu einem Flüssigkeitsmangel. Aus diesem Grund kann man bei der Reanimation von Ertrinkungsverunfallten die Gabe eines Flüssigkeitsbolus (z. B. 500 ml einer Vollelektrolytlösung) zum Ausgleich des Defizits erwägen.

### Cave

**Beachten Sie bei der Defibrillation unbedingt den Eigenschutz. Nasse Kleidung muss vom Patienten entfernt und sein Brustkorb abgetrocknet werden, bevor man Defibrillator-Paddles oder -Patches aufbringt. Im besten Fall liegt der Verunfallte auf einem trockenen**

**Untergrund, da sich sonst Spannungskreise um ihn herum entwickeln können. Sind der Patient und die Umgebung feucht, dann dürfen Sie bei einer Defibrillation nicht neben dem Patienten knien. Schuhsohlen wirken hier isolierend.**

Bei Ertrinkungsverunfallten ist es häufig schwierig, sich für ein Beenden der Reanimationsmaßnahmen zu entscheiden. Häufig sind auch junge Patienten und Kinder betroffen, bei denen man maximale Anstrengungen zur Rettung unternimmt. Man kann jedoch davon ausgehen, dass bei langer Zeit bis zur Rückkehr des Spontankreislaufs (ROSC) eher mit einer geringeren Überlebenschance zu rechnen ist. Neuere Untersuchungen weisen darauf hin, dass bei Zeiten von über 10 min im Wasser das Outcome meist nicht gut ist. Es gibt jedoch wenige Fallberichte, in denen ein gutes neurologisches Überleben vorhanden war – trotz einer Liegezeit unter Wasser von über 25 min und verlängerter Reanimation. Dabei handelt es sich um Fälle, in denen ein Eintauchen in sehr kaltes Wasser erfolgte. In solchen Fällen sollte man eine verlängerte Reanimation („No one is dead until warm and dead.“) mit Transport in eine Klinik mit der Möglichkeit zur externen Erwärmung mittels extrakorporaler Systeme erwägen.

### Merke

**Bei sicheren Todeszeichen (Leichenflecken und -starre, Fäulnis) sollte man selbstverständlich keine Reanimation beginnen.**

### Disability – neurologisches Defizit

Bei einem Ertrinkungsverunfallten sind alle Grade der Wachheit und der neurologischen Einschränkung möglich. Einige neurologische und internistische Erkrankungen, die das Bewusstsein und den neurologischen Status des Patienten beeinträchtigen, können zum Ertrinkungsunfall führen. Dafür kommen Schlaganfälle, Hirnblutungen, Unterzuckerung, aber auch Intoxikation mit Alkohol und Drogen infrage. Bei bewusstseinsgetrübten oder bewusstlosen Patienten sollte deshalb auch eine Pupillenkontrolle und Blutzuckerkontrolle erfolgen, um mögliche Ursachen frühzeitig erkennen und notwendige Therapien (z. B. Antidotgabe) einleiten zu können. Achten Sie auch auf begleitende Kopf- und Wirbelsäulenverletzungen (s. Abschnitt „Patientengerechte Rettung“).

### Exposure/Environment – Exploration

#### Vorgehen bei Hypothermie

### Merke

**Denken Sie bei der Versorgung von Verunfallten aus dem Wasser immer auch an eine Hypothermie: Das Wasser besitzt eine mehr als 20-fach höhere Wärmefähigkeit als Luft.**

Die meisten Binnengewässer in Deutschland haben auch im Hochsommer kaum mehr als 25 °C, in Nord- und Ostsee sind es unter 20 °C. Anhand des Bewusstseinsgrads lässt sich die Hypothermie in eine leichte (Patient wach und ansprechbar) und eine schwere Form (Bewusstseins-trübung bis Bewusstlosigkeit) unterteilen.

#### PRAXISTIPP

Bei der schweren Hypothermie besteht das bereits unter „Circulation – Kreislauf“ beschriebene Risiko des Afterdrops. Bewegen Sie bewusstlose Patienten nicht mehr als nötig. Es sollte ein suffizienter Wärmehalt und primär keine aktive Erwärmung erfolgen.

Leicht unterkühlte, wache Patienten kann man normal versorgen. Unter Wahrung der Patientenwürde sollten Sie nasse Kleidung komplett entfernen und den Patienten abtrocknen. Messen Sie die Körperkerntemperatur (Trommelfell oder rektal).

#### Fremdanamnese

Da mehrere Ursachen für einen Ertrinkungsunfall infrage kommen, sollten Sie, wenn möglich, Angehörige und Passanten befragen, um den Unfallhergang zu rekonstruieren. Dies kann zusätzlich wichtige Information zu Allergien, Vorerkrankungen und Medikamenteneinnahmen ergeben.

#### Auswahl der Zielklinik

Die Auswahl der Zielklinik orientiert sich – wie bei allen Notfällen auch – am Zustand des Patienten: Wache erwachsene Patienten nach erfolgter Wasserrespiration oder bei Hypothermie können Sie in das nächste Krankenhaus mit internistischer Abteilung und einer Intensivstation zur weiteren Überwachung transportieren. Dort sollte man eine etwaige sekundäre Hypoxie erkennen können (Entwicklung eines ARDS) und die intensivmedizinische Behandlungsmöglichkeit muss gewährleistet sein.

Patienten nach einer Reanimation müssen Sie zur Stabilisierung in eine Klinik mit Intensivstation bringen. Ist die Ursache des Ertrinkens eine internistische Erkrankung, dann sollte eine entsprechende Klinik mit z. B. kardiologischer Fachabteilung ausgewählt werden.

Wache Kinder sollte man generell in die nächste verfügbare Kinderklinik mit der Möglichkeit zur Intensivüberwachung transportieren. Beatmungspflichtige Kinder nach einem Ertrinkungsunfall oder Kinder nach einer Reanimation sollten Sie direkt in ein Zentrum mit einer pädiatrischen Intensivstation bringen.

#### Merke

Bei sehr langer Reanimation, profunder Hypothermie oder schwerer Hypoxie trotz Beatmung über einen Endotrachealtubus sollte man die Alarmierung eines ECMO-Teams (extrakorporale Membranoxygenierung) erwägen.

#### Fazit

Das Hauptproblem bei Ertrinkungsunfällen besteht in der initialen Beeinträchtigung der Atemwege und der Sauerstoffunterversorgung. Das Freimachen der Atemwege und die suffiziente Beatmung sind daher besonders wichtig. Denken Sie auch an weitere Ursachen für das Ertrinken, um die Ursache des Ertrinkungsunfalls (z. B. Myokardinfarkt) frühzeitig „mitbehandeln“ zu können.

#### KERNAUSSAGEN

- Bei Kindern sind oftmals mangelnde Schwimmkenntnisse, bei Jugendlichen Überschätzung und Alkoholkonsum ursächlich für einen Ertrinkungsunfall. Bei älteren Erwachsenen kommen auch akute internistische/neurologische Erkrankungen als Ursachen infrage.
- Bei bewusstlosen Ertrinkungsverunfallten erfolgt zunächst ein Absaugen des Mund-Rachen-Raums, danach bei Atemstillstand die Beatmung mit 5 Atemhüben. Bei fehlenden Vitalzeichen beginnen Sie anschließend eine Reanimation – wie bei anderen Notfällen auch –, im Verhältnis 30 Thoraxkompressionen zu 2 Beatmungen. Die endotracheale Intubation ist der Goldstandard der Atemwegsversorgung, da bei der Beatmung oft hohe Beatmungsspitzen drücke und ein hoher PEEP nötig sind.
- Ansprechbare Patienten mit Verdacht auf ein Wirbelsäulentrauma sollte man unter Protektion der HWS aus dem Wasser retten.
- Nach der Rettung aus dem Wasser müssen Sie immer auf eine begleitende Hypothermie achten.

#### Interessenkonflikt

Alle Autoren sind Mitglied der Deutschen Lebens-Rettungs-Gesellschaft e.V.



## Über die Autoren

---



### Mike Roming

ist Betriebswirt sowie Dozent in der Erwachsenenbildung. Zudem ist er Rettungsassistent, Sanitätsausbilder und Ausbilder/Prüfer im Wasserrettungsdienst in der DLRG.



### Marc Steigerwald

ist geprüfter Rettungsdienstmanager sowie ausgebildeter Zugführer, Bootsführer, Strömungsretter und Rettungsschwimmer in der DLRG.



### Dr. med. Harry Magunia

ist Oberarzt an der Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin Tübingen. Ehrenamtlich ist er als stellvertretender Landesverbandsschiffarzt des DLRG Landesverbandes Württemberg e.V. aktiv.

## Korrespondenzadresse

---

### Dr. med. Harry Magunia

Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin  
Hoppe-Seyler-Str. 3  
72076 Tübingen  
h.magunia@gmx.de

## Literatur

---

- [1] de Vries H, Schüler C. Patientengerechte Rettung aus dem Wasser. *Rettungsdienst* 2005; 5: 64–68
- [2] Deutschen Lebens-Rettungs-Gesellschaft e.V. Ertrinkungsstatistik. 2015. Im Internet: [www.dlrg.de/presse/pm-ertrinkungsstatistik.html](http://www.dlrg.de/presse/pm-ertrinkungsstatistik.html) (Stand: 01.03.2017)
- [3] Truhlar A, Deakin CD, Soar J et al. Kreislaufstillstand unter besonderen Umständen. Kapitel 4 der Leitlinien zur Reanimation 2015 des European Resuscitation Council. *Notfall Rettungs-med* 2015. DOI: 10.1007/s10049-015-0096-7
- [4] Handbuch Wasserrettung der Deutschen Lebens-Rettungs-Gesellschaft e.V.
- [5] Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin e.V. (GTÜM). S2k-Leitlinie Tauchunfall. AWMF-Registernummer: 072-001
- [6] Idris AH, Berg RA, Bierens J et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from drowning: the "Utstein style". *Resuscitation* 2003; 59: 45–57
- [7] Gilbert M, Busund R, Skagseth A et al. Resuscitation from accidental hypothermia of 13.7°C with circulatory arrest. *Lancet* 2000; 355: 375–376
- [8] Turkiewicz R, Lengfelder W. Akuter Vorderwandinfarkt nach einem Sprung ins Wasser bei einer 35-jährigen Patientin mit unauffälligen Koronargefäßen. *Intensivmedizin und Notfallmedizin* 2004; 41: 181–186

## Bibliografie

---

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-118032> |  
*retten* 2017; 6: 130–139 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart  
· New York  
ISSN 2193-2387



## Punkte sammeln auf CEE.thieme.de



Diese Fortbildungseinheit ist 12 Monate online für die Teilnahme verfügbar. Sollten Sie Fragen zur Online-Teilnahme haben, finden Sie unter [cme.thieme.de/hilfe](https://cme.thieme.de/hilfe) eine ausführliche Anleitung. Wir wünschen viel Erfolg beim Beantworten der Fragen!

Unter <https://eref.thieme.de/ZZWHK9M> oder über den QR-Code kommen Sie direkt zum Artikel zur Eingabe der Antworten.



### Frage 1

Welche Antwort ist richtig? Submersion ist ...

- A das Eintauchen des Kopfes/Gesichts in Wasser.
- B der Tod unter Wasser.
- C in flachen Pfützen nicht möglich.
- D das Untertauchen des gesamten Körpers in Wasser.
- E nicht Ursache der Wasserrespiration.

### Frage 2

Durch welche Maßnahme sollten Sie die Atemwege bei einem Ertrinkungsverunfallten freimachen?

- A Person auf den Kopf stellen
- B Person vornüberbeugen und durch Schläge zwischen die Schulterblätter aspiriertes Wasser entfernen
- C sofortiges Einlegen eines Guedel-Tubus
- D blindes endotracheales Absaugen
- E Absaugen des Nase-Mund-Rachen-Raums

### Frage 3

Welche Aussage ist korrekt? In die Lunge eingedrungenes Wasser ...

- A ist nur gefährlich, wenn es sich um Salzwasser handelt.
- B kann bereits ab Mengen von 1 – 3 ml/kg KG den Gasaustausch beeinträchtigen.
- C löst unmittelbar eine bakterielle Entzündung der Lunge aus.
- D erhöht die Dehnbarkeit der Lunge.
- E muss vor der Beatmung immer komplett entfernt werden.

### Frage 4

Welche Aussage zum Volumenstatus eines Ertrinkungsopfers stimmt?

- A Der Flüssigkeitsbedarf nimmt bei langem Aufenthalt im Wasser zu.
- B Das Blutvolumen nimmt bei großen Mengen verschluckten Wassers ab.
- C Aspiriertes Wasser führt zur Hypovolämie.
- D Verschlucken von Salzwasser führt zur Hyponatriämie.
- E Der Volumenstatus ändert sich ggf. nur minimal und spielt keine Rolle.

### Frage 5

Welche Aussage zur Beatmung von Ertrinkungsverunfallten ist richtig?

- A Während des Transports im Wasser sollte eine Mund-zu-Mund-Beatmung erfolgen.
- B Eine supraglottische Atemwegshilfe sollte sofort eingeführt werden.
- C Der Beatmungsspitzenruck ist i. d. R. normal.
- D Die endotracheale Intubation ist Goldstandard.
- E Ein möglichst niedriger PEEP ist nötig.

### Frage 6

Welche Aussage trifft nicht zu? Eine patientengerechte Rettung aus dem Wasser ist indiziert ...

- A beim Verdacht auf ein Schädel-Hirn-Trauma nach Sprung ins flache Wasser.
- B bei einer Wirbelsäulenverletzung.
- C bei einer Platzwunde am Kopf.
- D beim bewusstlosen Patienten.
- E bei einer Verletzung der Brustwirbelsäule durch axiales Trauma.

### Frage 7

Wie sollten Sie ansprechbare Patienten retten, die sich nach einem Ertrinkungsunfall noch im Wasser befinden?

- A durch sofortige Rettung („Crash-Rettung“)
- B Patienten im Wasser lassen, bis Spezialkräfte der Wasserrettung eingetroffen sind.
- C HWS-Distraktionsschiene im Wasser anlegen und achsengerecht retten
- D Rettungsriff zur Rettung aus dem Wasser anwenden
- E Rettungsmethode ist abhängig davon, ob der Verdacht auf ein Wirbelsäulentrauma besteht oder nicht.

► Weitere Fragen auf der folgenden Seite...

## Punkte sammeln auf CEE.thieme.de

Fortsetzung ...

### Frage 8

Wie sollte die Messung der Körperkerntemperatur beim Ertrinkungsverunfallten optimalerweise erfolgen?

- A axillär
- B oral
- C inguinal
- D rektal
- E an der Stirn

### Frage 9

Wie sollten Sie ansprechbare Personen behandeln, die nach einem Ertrinkungsunfall Anzeichen einer Wasseraspiration zeigen?

- A nach Hause schicken
- B zum Hausarzt schicken
- C zur stationären Aufnahme in eine Klinik bringen
- D weiter schwimmen lassen
- E nicht überwachen

### Frage 10

Was müssen Sie bei der Reanimation und Defibrillation von Ertrinkungsopfern beachten?

- A Eine Defibrillation ist nicht erforderlich, da es meist zur Asystolie kommt.
- B Defibrillator-Patches können meist direkt auf den nassen Körper aufgeklebt werden.
- C Die Joule-Zahl muss reduziert werden, da Wasser besser leitet.
- D Der Untergrund sollte möglichst trocken sein, da es zu Spannungskreisen kommen kann.
- E Kinder bekommen nie Kammerflimmern.