

Jahresfortbildung 2013 für den Schulsanitätsdienst in Bayern

Thema: Ertrinkungs- und Wasserunfälle

Ersteller:

Martin Wittmann, Referent Medizin, DLRG-LV Bayern e.V.

Andreas Rosenberg, Landesverbandsarzt, DLRG-LV Bayern e.V.

Anna Essing, DLRG-Jugend Bayern

Die bayerischen Hilfsorganisationen erstellen seit 2011 im jährlichen Wechsel eine Fortbildung für die Schulsanitätsdienste. Auf diesem Weg erreichen wir eine größere Wirkung in unserem Anliegen, die Selbsthilfefähigkeit in der Bevölkerung zu verbessern, die Sozialkompetenz der Schüler zu steigern und zeigen Einigkeit in unseren Bestrebungen, als Hilfsorganisationen miteinander dem Gemeinwohl zu dienen – jeder in seinem Auftrag unter Nutzung der jeweiligen Stärken.

Das Logo und Corporate Design der DLRG sind geschützt. Bitte verwenden Sie die Folien ausschließlich für Fortbildungen im Rahmen Ihrer schulischen Tätigkeit!

Übersicht über die Inhalte:

1. Über das Ertrinken
 - a. Wie viele Menschen ertrinken in Deutschland?
 - b. Was bedeutet „Ertrinken“?
 - c. Welche „Arten“ von Ertrinken gibt es?
 - Stilles Ertrinken
 - Primäres Versinken
 - Primäres und sekundäres Ertrinken
 - Trockenes Ertrinken
 - Nasses Ertrinken
2. Wie kommt es zum Ertrinken? Welche Risiken gibt es?
 - a. Typische Unfallsituationen
 - Kleinkinder
 - Schüler
 - Jugendliche
 - Erwachsene
 - b. Schwimmbad-Blackout
 - c. Unterkühlung
 - Kennzeichen einer Unterkühlung
 - Phasen der Unterkühlung
 - d. Tödliche Folgen des Ertrinkungsunfalls
 - e. Druckbedingte Schädigungen
 - Druck im Wasser
 - Reaktionen von Hohlräumen auf Druck
 - Schädelhöhlen
 - Druckausgleich in starren Körperhöhlen
 - Das Ohr
 - Druckwirkungen am Ohr
 - f. Schnorcheln
 - Schnorcheln
 - Sicherheitsregeln beim Schnorchel
3. Rettungsmaßnahmen bei Ertrinkungs- und Wasserunfällen
 - a. Die wichtigste Regel bei der Rettung
 - b. Mögliche Rettungsmaßnahmen durch Schulsanitäter
 - c. Rettung im Wasser
4. Erste Hilfe nach der Rettung
 - a. Auffinden eines Notfallpatienten
 - b. Was tun bei... Unterkühlung?
 - c. Was tun bei... Schmerzen am Auge, an den Zähnen, Kopfschmerzen oder Ohrenscherzen?
5. Vermeidung von Unfällen

Zeit: 4 UE

Zielgruppe: Helfer im Schulsanitätsdienst

Lernziel: Die Teilnehmer lernen die Themen „Ertrinken“ sowie Ertrinkungs- und Wasserunfälle kennen, lernen Risiken am Wasser kennen sowie Rettungs- und Erste Hilfe-Maßnahmen.

Weitere Informationen:

- www.bayern.dlrg.de (DLRG)
- www.dlrg.de (DLRG)
- www.baderegeln.info (DLRG)
- www.wasserwacht.de (Wasserwacht des Roten Kreuz)

1. Über das Ertrinken

Folie	Folien-Titel	Hintergrundinformationen
4-5	Wie viele Menschen ertrinken in Deutschland?	<p>In welchem Bundesland ertrinken die meisten Menschen?</p> <p>In Bayern. 2011 ertranken in Bayern 78 Menschen, das sind ca. 20% der Gesamtertrunkenen in Deutschland. Gründe für diesen traurigen Spitzenplatz Bayerns sind u.a. die große Einwohnerzahl, die relativ hohe Zahl der Touristen und die große Wasserfläche (1.400 km²).</p>
6	Wie viele Menschen ertrinken in Deutschland?	<p>Das Risiko zu ertrinken wird etwa viermal so hoch geschätzt, wie die Ertrinkungszahlen, da nicht alle Ertrinkungsunfälle tödlich verlaufen und somit nicht in die Statistik einfließen. In die Statistik fließen nur die Unfälle, die tödlich verlaufen. Nach vielen Rettungen nach Beinahe-Ertrinkungsunfällen werden viele Menschen wieder gesund. Häufig ist es aber auch so, dass bei den Geretteten bleibende gesundheitliche Schäden bleiben.</p>
7	Wo ertrinken die meisten Menschen?	<p>In welcher Art von Gewässer ertrinken die meisten Menschen?</p> <p>Die meisten Menschen (2011: 43%) ertrinken in Flüssen, gefolgt von Seen (2011: 30%). Mehr als 90% aller Ertrinkungsunfälle ereignen sich i.d. R. im Binnenland – 2011 sogar 96%</p> <p>Warum ertrinken so viele Menschen in Flüssen?</p> <p>Flüsse sind unbewacht, es gibt sehr viele Kilometer Flüsse, Strömungen, Hindernisse, ...</p> <p>Warum ertrinken so wenige Menschen im Meer?</p> <p>Gründen könnten sein: Die Küste ist in den Sommermonaten durchgehend von Rettungsschwimmern bewacht; die Menschen haben vor dem Meer großen Respekt und gehen weniger Risiko ein.</p>
8	Ertrinken mehr Männer oder mehr Frauen?	<p>Wie viel Prozent der Ertrinkenden sind durchschnittlich männlich?</p> <p>Ca. 80%</p> <p>Warum ist das so?</p> <p>Während Mädchen und Frauen eher ängstlich sind, trauen sich Jungs und Männer oft mehr zu und überschätzen sich leicht. Daneben könnte ein erhöhter Alkoholkonsum eine Rolle spielen. Auch sehen sich Jungen evt. einem höheren Gruppenzwang ausgesetzt und</p>

		trauen sich nicht, mangelnde Schwimmkenntnisse zuzugeben.
9	Was bedeutet „Ertrinken“?	<p>Ertrinken ist ein abgeschlossener Vorgang, nämlich der Tod durch Ersticken in Folge Untertauchens in einer Flüssigkeit. (Quelle: Ausbilderhandbuch Schnorcheltauchen der DLRG, 1. Neuauflage 2010, S. 55)</p> <p><u>Alternativdefinition:</u></p> <p>Das Ertrinken stellt eine Form des Erstickens dar. Unter Ertrinken versteht man den Tod durch massive Flüssigkeitsaspiration ohne Mitwirkung zusätzlicher innerer oder äußerer Faktoren. (Quelle: Zeitung Rechtsmedizin 4/2003, S. 202) (Aspiration = Eindringen von Flüssigkeit in die Atemwege)</p> <p>Das Ertrinken geht also in der Regel damit einher, dass Wasser in die Atemwege gelangt. Anders ist dies beim sogenannten „atypischen Ertrinken“. Dies ist der Tod im Wasser, der nicht durch Ertrinken verursacht wird, z.B. Bewusstlosigkeit nach Herzinfarkt, Schädel-Hirn-Trauma, Stromschlag.</p>
10	Welche Arten des Ertrinkens gibt es?	Es gibt verschiedene Begrifflichkeiten im Bereich Ertrinken, die auf den Folgeseiten erläutert werden.
11	Stilles Ertrinken	<p>Was denkt ihr, tut eine Person, die ertrinkt?</p> <p>Hilfe rufen, winken, schreien, ... → wenn eine Person im Wasser um Hilfe ruft, sollte man dringend versuchen ihr zu helfen, da sie sich offensichtlich in Not befindet. Häufig passiert es aber auch, dass Menschen „unauffällig“ und still ertrinken.</p> <p>Was passiert mit kleinen Kindern, die mit dem Kopf unter Wasser geraten?</p> <p>Bis zum Alter von etwa drei Jahren geraten Kinder, wenn sie mit dem Kopf unter Wasser kommen, in eine Art Schockzustand – sie werden bewegungsunfähig und ersticken. Das nennt man auch „Totstellreflex“. Sie verlieren die Orientierung und können ertrinken, auch wenn das Wasser nur wenige Zentimeter tief ist. Kleine Kinder nehmen die tödliche Gefahr nicht wahr, dass sie gar nicht wissen, was „sterben“ ist.</p> <p>Warum passiert es, dass Erwachsene ertrinken, ohne dass andere Menschen dies bemerken?</p>

		<p>Auch wenn Erwachsene ertrinken, kann es passieren, dass sie nicht um Hilfe rufen oder winken.</p> <p>Dies kann zum einen an der Art des Unfall liegen (Einfluss von Alkohol, Herzinfarkt im Wasser, Unfälle mit Bewusstlosigkeit). Des Weiteren kommt es vor, dass die Ertrinkenden instinktiv auf die Situation reagieren:</p> <p>Da das Atmungssystem auf das Atmen ausgelegt ist und die Sprache die zweite Funktion darstellt, muss zunächst die Atmung sichergestellt werden, bevor die Sprachfunktion stattfinden kann. Da sich der Mund beim Ertrinken unter der Wasseroberfläche befindet und nur kurzzeitig wieder aus dem Wasser auftaucht, ist die Zeit für das Ausatmen, Einatmen und für einen Hilferuf zu kurz.</p> <p>Ein Herbeiwinken ist nicht möglich. Die Arme werden instinktiv seitlich ausgestreckt und von oben auf die Wasseroberfläche gedrückt. Diese Schutzfunktion soll den Körper über der Wasseroberfläche halten, um weiter atmen zu können. Eine bewusste Steuerung der Arme ist bei einer instinktiven Reaktion auf das Ertrinken nicht möglich.</p> <p>(Quelle: Dr. Pia, www.nordsee24.de)</p> <p>Warum ist das stille Ertrinken so gefährlich?</p> <p>Die meisten Menschen erwarten, dass ertrinkende Personen um Hilfe rufen. Wenn eine Person „leise“ ertrinkt, ist die Gefahr groß, dass andere Badegäste den Ertrinkungsunfall nicht bemerken. Daher sollte man beim Baden besonders aufmerksam sein und auf die Menschen um sich herum achten.</p>
12	Primäres Versinken/ Badetod	<p>Auf Folie 9 haben wir gelernt, dass Ertrinken in der Regel damit einhergeht, dass Wasser in die Atemwege gelangt. Anders ist dies beim sogenannten „atypischen Ertrinken“. Dies ist der Tod im Wasser, der nicht durch Ertrinken verursacht wird, z.B. nach einem Herzinfarkt, Stromschlag bzw. den auf der Folie genannten Gründen.</p> <p>Der sogenannte „Badetod“ fällt unter die Kategorie „atypisches Ertrinken“.</p>
13	Primäres Versinken/ Badetod	<p>Insbesondere, wenn beobachtet wird, dass eine Person in ein Gewässer gesprungen ist, sollte mit der Möglichkeit gerechnet werden, dass diese sich beim Sprung am Boden, an einem Stein o.ä. unter Wasser eine Kopf- oder Rückenverletzung zugezogen haben könnte. Gleiches gilt zu bedenken bei Personen, die im flachen</p>

		<p>Wasser treiben.</p> <p>Auch wenn es wichtig ist, diese Verletzungen im Hinterkopf zu haben, steht im Zweifel die Rettung vor dem Ertrinken im Vordergrund, auch wenn hierbei ein Risiko für die Begleitverletzungen bestehen könnte.</p>
14-16	Primäres und sekundäres Ertrinken	<p>Die Definitionen vom primären und sekundären Ertrinken unterscheiden sich nach dem Zeitpunkt des Todes.</p> <p>Vom „Beinahe-Ertrinken“ wird gesprochen, wenn eine Person einen Unfall (zumindest eine Zeit lang) überlebt. Personen nach Beinahe-Ertrinkungsunfällen können nach ihrer Rettung und Versorgung wieder völlig gesund werden. Es gibt aber auch Fälle, in denen gesundheitliche Beeinträchtigungen verbleiben, bis hin zum Wachkoma.</p>
17	Trockenes Ertrinken	<p>Was ist die Stimmritze?</p> <p>Die Stimmritze ist der Teil des Kehlkopfes in dem die Stimme gebildet wird. Die Atemluft geht durch die Stimmritze hindurch. Angespannt sind die Stimmbänder auf dem linken Bild, schlaff auf dem rechten.</p> <p>Was ist ein Stimmritzenkrampf?</p> <p>Es kann passieren, dass die Stimmritze krampft und somit weder Luft noch Wasser durch sie hindurchkommen. Dies kann u.a. dadurch passieren, das Tropfen von kaltem Wasser an die Stimmritze oder die Schleimhaut im Kehlkopf gelangen.</p> <p>Der Krampf löst sich meist erst nach zwei bis drei Minuten infolge von Sauerstoffmangel und Bewusstlosigkeit. Da innerhalb dieses Zeitintervalls keine Atmung - auch keine Einatmung von Wasser - erfolgt, bleibt die Lunge in dieser Zeit trocken.</p> <p>Was ist „trockenes Ertrinken“?</p> <p>Da kein Wasser durch die Stimmritze in die Lunge gelangen kann, spricht man beim Ertrinken mit Stimmritzenkrampf, verbunden mit einer Rettung vor der Lösung des Krampfes, vom trockenen Ertrinken.</p> <p>Wie häufig kommt es vor?</p> <p>Dieses Phänomen tritt bei etwa 10% der Ertrinkungsunfälle auf. Trockenes Ertrinken tritt häufig bei Kindern auf, seltener bei</p>

		<p>Erwachsenen.</p> <p>Warum schreien Kinder nicht, wenn sie untergehen?</p> <p>Ein Stimmritzenkrampf tritt häufiger bei Kindern auf. Da beim Stimmritzenkrampf keine Luft mehr durch die Stimmritze gelangt, ist Schreien nicht möglich. Dies ist einer der Gründe, warum kleine Kinder häufig "leise" ertrinken.</p>
18	Nasses Ertrinken	<p>Beim Ertrinken passiert es häufig, dass Wasser in den Rachen-Kehlkopf-Bereich eindringt.</p> <p>Was macht der Ertrinkende mit dem Wasser?</p> <ul style="list-style-type: none"> → verschlucken → einatmen <p>Es kommt häufig zum Verschlucken und zum Einatmen (Aspiration) des Wassers in die Atemwege (= nasses Ertrinken).</p>
19	Nasses Ertrinken	<p>Was hat das Verschlucken und Einatmen von Wasser zur Folge?</p> <p>Das Einatmen von Flüssigkeiten führt, je nach Art und Menge, zu teilweise schweren Störungen des Gasaustausches und der Lungenmechanik, die zum Tod des Individuums führen. Die betroffenen Lungenareale können nicht mehr ausreichend am Gasaustausch teilnehmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> → je mehr Wasser in der Lunge ist, desto weniger Fläche bleibt für den Gasaustausch <p>Woran ist das feuchte Ertrinken zu erkennen?</p> <p>Der Verunfallte kann weißen Schaum im Mund haben. Dies ist damit zu erklären, dass die Eiweißschicht in den Lungenbläschen durch die Flüssigkeit in den Lungen zerstört wird. Allerdings ist dies nicht immer der Fall!</p> <p>Der Verunfallte sollte in jedem Fall zum Arzt gehen, wenn er aus dem Wasser gerettet wird. Es sind Fälle bekannt von Menschen, die aus dem Wasser geborgen wurden und ansprechbar waren und dennoch später im Krankenhaus verstorben sind, aufgrund von Schädigungen in der Lunge.</p> <p>Wie häufig kommt dieses Phänomen vor?</p> <p>Das sogenannte feuchte Ertrinken tritt bei ca. 90 % der Ertrinkungsunfälle auf, meist mit folgender Lungenentzündung.</p>

2. Wie kommt es zum Ertrinken? / Risiken

Folie	Folien-Titel	Hintergrundinformationen
21	Typische Unfallsituationen (Kleinkinder)	<p>Ertrinken kleine Kinder häufiger zuhause oder häufig beim Badeausflug?</p> <p>Kleine Kinder ertrinken häufig im privaten Umfeld (Haus, Garten). Ein Grund ist, dass sie dort eher aus den Augen gelassen werden als beim Badeausflug.</p> <p>Was Eltern häufig nicht wissen: Ertrinken ist keine Frage der Wassertiefe, es reicht eine Wassertiefe von wenigen Zentimetern aus. Es reicht aus, wenn das Gesicht im Wasser liegt. Die Kinder versuchen nicht, sich selbst zu retten (siehe Folie 11).</p>
22	Typische Unfallsituationen (Schüler)	<p>Warum sind Schüler beim Schwimmen im Schwimmbad gefährdet?</p> <p>Im Grundschulalter machen viele Kinder das „Seepferdchen“. Viele Eltern verlassen sich anschließend darauf, dass ihr Kind schwimmen kann und lassen es daher aus den Augen. Dies ist sehr gefährlich! Kinder mit Seepferdchen sind keine sicheren Schwimmer und können bei Wellen, Anrempeln oder ähnliches leicht untergehen.</p>
23	Typische Unfallsituationen (Jugendliche)	<p>Welche zwei Gefahren sind besonders im Jugendalter gegeben?</p> <p>Ein häufiger Unfallgrund bei Jugendlichen ist das Überschätzen der eigenen Kräfte. Beim Wettschwimmen, Durchqueren eines Sees oder Flusses kommt es zu Situationen, dass der Schwimmer es nicht mehr ans Ufer schafft. Die Jugendlichen trauen sich entweder nicht mangelnde Schwimmfähigkeit zuzugeben, überschätzen ihre Fähigkeiten oder unterschätzen die Distanzen im Wasser bzw. die Kraftanstrengung ihrer Vorhaben.</p> <p>Daneben ist besonders der Kopfsprung in ein unbekanntes Gewässer gefährlich. Häufig wird die Wassertiefe falsch eingeschätzt oder es liegen Gegenstände unter Wasser, die nicht gesehen werden. Folge können schwere Kopf- und Wirbelsäulenverletzungen bis hin zur Lähmung oder zum Tod sein.</p>
24	Typische Unfallsituationen (Erwachsene)	Die Gefahren sind vergleichbar mit denen der Jugendlichen, siehe Folie 23.

25	Schwimmbad-Blackout	<p>Um zu verstehen, was der Schwimmbad-Blackout ist, muss zunächst verstanden werden, was im Körper beim Tauchen passiert. Dies wird auf Folie 25 erläutert:</p> <p>Was passiert mit dem Sauerstoff im Körper einer Person, die durch das Schwimmbecken taucht?</p> <p>Vor dem Tauchen atmet der Taucher Luft (und damit auch Sauerstoff) ein. Während des Tauchens wird der Sauerstoff zu den Muskeln transportiert, um die Muskeln zu bewegen, die für das Tauchen benötigt werden. Dadurch wird Sauerstoff verbraucht und der Sauerstoffanteil im Blut wird geringer.</p> <p>Worin wird der Sauerstoff umgewandelt?</p> <p>Wenn der Sauerstoff in den Muskeln verbraucht wird, entsteht gleichzeitig Kohlendioxid. Das heißt, dass der Kohlendioxid-Anteil im Blut steigt.</p> <p>Welche Kurven sind das auf dem abgebildeten Bild?</p> <p>Die blaue Linie zeigt den Sauerstoffanteil/Sauerstoffspiegel. Beim Tauchen sinkt der Sauerstoff (O₂)-Spiegel im Blut im Laufe des Tauchgangs.</p> <p>Die lila Linie zeigt, dass gleichzeitig der Spiegel des Kohlendioxids (CO₂) ansteigt.</p> <p>Woher weiß das Gehirn, dass es wieder Zeit ist, Luft zu holen?</p> <p>Das Gehirn gibt den „Befehl“ zu atmen, wenn der Anteil vom Kohlenstoffdioxid im Blut eine bestimmte Höhe erreicht hat. Bei hohem Anteil von Kohlendioxid im Blut signalisiert das Gehirn dem Körper also: „Jetzt ist wieder Zeit zum Atmen!“</p> <p>Dies ist der sogenannte Atemreiz.</p> <p>Wo ist der Zeitpunkt des Atemreizes in der Abbildung?</p> <p>Der Atemreiz wird bei dem eingezeichneten grünen Punkt ausgelöst. Wenn der Taucher nun auftaucht, ist ein Blackout unwahrscheinlich. Wird der Atemreiz aber dauerhaft unterdrückt, so kann trotz allem die Blackout-Schwelle erreicht werden und ein Blackout eintreten!</p>
26	Schwimmbad-Blackout	<p>Als Schwimmbad-Blackout bezeichnet man die spontane Bewusstlosigkeit eines Tauchers unter Wasser während eines Tauchvorgangs. Der Blackout kündigt sich nicht durch Vorzeichen an,</p>

sondern setzt plötzlich und unerwartet ein. Ohne sofortige Hilfe droht dem Taucher der Ertrinkungstod!

Wie es dazu kommt, klären wir nun:

Es kommt vor, dass Menschen vor dem Tauchen bewusst verstärkt atmen (hyperventilieren), weil sie damit den Sauerstoffanteil im Blut erhöhen und sie glauben, dass sie somit länger tauchen zu können.

Stellen wir uns mal vor, das würde funktionieren: Der Schwimmer holt ganz oft ganz viel Luft und somit würde ganz viel Sauerstoff in sein Blut gelangen. Würde dies helfen, damit er länger tauchen kann?

Nein. Das Gehirn gibt den „Befehl“ zu atmen (und damit zum auftauchen), wenn der Anteil vom Kohlenstoffdioxid im Blut eine bestimmte Höhe erreicht hat. Ein höherer Sauerstoffanteil im Blut würde nicht helfen.

Außerdem wird der Sauerstoffanteil im Blut durch verstärktes Atmen nicht erhöht, da die Sauerstoffsättigung des Blutes im Normalfall schon bei ca. 98% liegt. Was passiert aber im Körper, wenn ich verstärkt atme (hyperventiliere)?

Durch verstärkte Atmung wird der Sauerstoffgehalt nicht erhöht, aber das Kohlendioxid wird „abgeatmet“, das heißt der Kohlendioxidgehalt im Blut sinkt.

Zur Erinnerung: Wenn ich länger tauche, was passiert dann mit dem Sauerstoff im Blut?

Der Sauerstoff wird verbraucht und der Sauerstoffgehalt im Blut sinkt. Wird der Sauerstoffgehalt zu niedrig, wird der Taucher bewusstlos in Folge des Sauerstoffmangels.

Beim verstärkten Atmen wird der Kohlendioxidgehalt also niedriger. Was hat das für Folgen für den Taucher?

Der Atemreiz, der über das Gehirn gesteuert wird, wird durch den Kohlendioxidgehalt im Blut ausgelöst

→ durch das vermehrte Atmen vor dem Tauchen wird der Kohlendioxidgehalt im Blut künstlich herabgesenkt

→ dadurch tritt der Atemreiz zu spät ein

Wo ist in der Abbildung der Punkt zu sehen, wo der Atemreiz ausgelöst wird?

		<p>Rechter grüner Punkt (Achtung: in der Abbildung ist auch der Zeitpunkt des Atemreizes als grüner Punkt eingezeichnet, der bei normaler Atmung relevant wäre)</p> <p>An welchem Punkt wird der Taucher bewusstlos aufgrund des Sauerstoffmangels?</p> <p>Roter Punkt</p> <p>Fazit:</p> <p>In der Abbildung sieht man, dass die lila Linie (Kohlendioxid/CO₂) abgesenkt wurde und der Atemreiz (grüner Punkt) somit zeitlich nach hinten verschoben ist.</p> <p>Der Sauerstoffmangel tritt bereits vor dem Atemreiz ein und damit kommt es zum Blackout/zur Bewusstlosigkeit unter Wasser (roter Punkt).</p> <p>Erreicht der Kohlendioxidgehalt die Atemreizschwelle, während der Taucher noch unter Wasser ist, kommt es zur Atmung und der Taucher atmet Wasser in die Atemwege. Es droht der Tod durch Ertrinken! Aus diesem Grund ist eine schnelle Rettung bei Schwimmbad-Blackout notwendig!</p>
27-28	Kennzeichen einer Unterkühlung	<p>Welche Temperatur hat der Körper eines Menschen in der Regel?</p> <p>Der Mensch hat normalerweise eine Körperkerntemperatur von 37 Grad. Es kann aber dennoch Regionen im Körper geben, die in ihrer Temperatur deutlich darunter oder darüber liegen. Lebenswichtige Bereiche im Körperkern werden aber konstant warm gehalten. Dies ist notwendig, da die Vorgänge im Körper nur dann optimal funktionieren, wenn die Temperatur im Körperkern etwa 37 Grad beträgt.</p> <p>Warum ist das Thema Unterkühlung wichtig, wenn über Gefahren am und im Wasser gesprochen wird?</p> <p>Als Landlebewesen ist der Mensch an die Luft angepasst. Wasser jedoch leitet die Wärmer mehr als die Luft. Dies führt dazu, dass der unbedeckte Aufenthalt in 23 Grad warmer Luft über lange Zeit als angenehm empfunden wird und dass es bei Windstille kaum zu einer Auskühlung kommt. Der unbedeckte Aufenthalt in 23 Grad warmem Wasser hat jedoch schon in relativ kurzer Zeit eine Auskühlung zur Folge. Eine Auskühlung ist auch in zunächst als angenehm empfundenen Wassertemperaturen unter 30 Grad</p>

		<p>möglich!</p> <p>Diese Auskühlung findet umso schneller statt, je größer der Unterschied zwischen Körper- und Wassertemperatur ist. Gleichzeitig beschleunigt die Bewegung im Wasser die Auskühlung, da sie zwar die Produktion von Körperwärme fördert, aber durch Bewegung wird das schon vom Körper erwärmte Wasser in unmittelbarer Körfernähe gegen kaltes Wasser aus der Umgebung ausgetauscht.</p> <p>(Quelle: Ausbilderhandbuch Schnorcheltauchabzeichen 2010, S. 59)</p> <p>Wie kommt es zu den Kennzeichen der Unterkühlung?</p> <p>Bei einer Unterkühlung versucht der Körper sämtliche Wärme im Körperstamm zu halten und reduziert die Kreislauffähigkeit und damit die (Wärme-)versorgung in den Extremitäten.</p> <p>Durch die Engstellung der Gefäße, um den Wärmeverlust einzudämmen, wird die Haut blass und Fingernägel und Lippen werden „blau“. Durch den niedrigen Blutdruck fühlt der Unterkühlte eine „Schlafsucht“ und muss ständig wachgehalten werden. Durch den verlangsamten Kreislauf wird auch Atmung und Puls verlangsamt. Durch die Einschränkung der Durchblutung in den Extremitäten werden Arme und Beine steif. Krämpfe entstehen durch eine Unterkühlung der Muskulatur. Ein Herzversagen kann durch den Einstrom von kaltem Blut ins Herz erfolgen.</p>
29	Phasen der Unterkühlung (Abwehrphase)	<p>Je nach Grad der Unterkühlung kommt es beim Schwimmer zu unterschiedlichen Reaktionen. Unterteilt werden drei Phasen: Abwehrphase. Erschöpfungphase und Lähmungphase</p> <p>Was tut der Körper in der Abwehrphase?</p> <ul style="list-style-type: none"> - der Betroffene fängt an zu frieren - psychische Erregung - unwillkürliches Muskelzittern - die Atmung ist vertieft - die Haut ist „blass bis bläulich“, da alle Blutgefäße eng gestellt sind - durch Kälte und verminderte Durchblutung kann es zu Schmerzen an Fingern, Zehen und sogar Ohren und Nase kommen. <p>Bei Auftreten dieser Symptome sollte das Wasser schnellstmöglich verlassen werden!</p>

30-31	Phasen der Unterkühlung	
32	Tödliche Folgen des Ertrinkungsunfalls	<p>Ertrinkende Personen versterben meistens durch die Sauerstoffunterversorgung des Körpers, der wiederum durch das Wasser in der Lunge bedingt wird.</p> <p>Auch eine Lungenentzündung kann eine tödliche Folge eines Ertrinkungsunfalls sein. Bedingt wird diese durch Wasser und Verunreinigung in der Lunge (Bakterien).</p> <p>Auch eine Unterkühlung kann lebensgefährlich sein (mildert aber auch die Folgen der Sauerstoffunterversorgung).</p>
33	Druck im Wasser	<p>Wo herrscht größerer Druck auf den Körper – an Land oder im Wasser?</p> <p>Im Wasser.</p> <p>Wie verändert sich der Druck auf den Körper, wenn ich tiefer tauche?</p> <p>Je tiefer ein Schwimmer taucht, desto höher ist der Druck auf den Körper. Das liegt daran, dass immer mehr Wasser von oben auf den Körper drückt.</p>
34	Reaktionen von Hohlräumen auf Druck	<p>Was passiert mit einem Luftballon, der tief unter Wasser getaucht wird?</p> <p>Der Luftballon wird durch den Druck zusammengedrückt. Dies ist bei allen flexiblen/beweglichen Hohlkörpern unter Wasser der Fall.</p> <p>Welche Organe gibt es, die flexible Hohlräume sind?</p> <p>Lunge, Blase, ...</p> <p>Wenn ich mit einer geschlossenen, leeren Blechdose untertauche, was passiert dann im Inneren der Dose?</p> <p>Die Dose ist nicht so beweglich wie der Luftballon, sondern starr, und kann nicht auf den geänderten Druck reagieren. Der Druck im Inneren ist beim unter Wasser im Vergleich zur Umgebung niedriger, deshalb spricht man von Unterdruck.</p> <p>Die Dose würde auch gern kleiner werden, um den Druck auszugleichen, aber das ist nicht möglich. Eine Alternative wäre mehr Luft in sich aufzunehmen, um den Unterdruck auszugleichen,</p>

		<p>aber auch das ist nicht möglich.</p> <p>Bei welchen Hohlräumen im Körper könnte das genauso sein (also Hohlräume im Körper mit einer festen Hülle drum herum)?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auge - Ohr - Schädelhöhlen
35	Schädelhöhlen	<p>Schädelhöhlen sind starr umschlossene Körperhöhlen, die mit einer Schleimhaut ausgekleidet sind. Dazu zählen u.a. die Nasennebenhöhlen, bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stirnhöhle - Kieferhöhle - Siebbeinzelle - Keilbeinhöhle <p>Die Nasennebenhöhlen sind Hohlräume der Schädelknochen und bestehen aus Stirnhöhle, der rechten und linken Kieferhöhle, dem rechten und linken Siebbeinzellen und der Keilbeinhöhle. Die Nasennebenhöhlen sind mit Schleimhaut ausgekleidet und im Normalzustand mit Luft gefüllt. Das von der Schleimhaut produzierte Sekret wird über die natürlichen Ausführungsgänge in die Nasenhöhle transportiert.</p> <p>Quelle: www.hno.med.uni-goettingen.de/HNO_Nasennebenhoehlen.html</p> <p>Was passiert beim Tauchen?</p> <p>Der Druck um den Taucher herum steigt. Der Druck in den Schädelhöhlen ist also im Vergleich zum Druck im Wasser niedriger. D.h. es herrscht Unterdruck (wie in der Dose, Folie 34).</p> <p>Was tut der gesunde Körper, um den Druck auszugleichen?</p> <p>Der Körper gleicht den Druck aus. Der Druckausgleich in den genannten Schädelhöhlen findet beim gesunden Menschen über relativ dünne, mit Schleimhäuten ausgekleidete Kanäle selbständig statt.</p> <p>Warum ist es gefährlich bei Erkältung zu tauchen?</p> <p>Wenn der Taucher erkältet ist, kann es passieren, dass diese kleinen Kanäle durch eine geschwellte Schleimhaut verstopft sind. So kann der Druck in der Schädelhöhle nicht ausgeglichen werden.</p>

		<p>Die Schädelhöhle muss also ihr inneres Volumen verkleinern, um so den Druck auszugleichen. Dies geschieht, indem Blut und Gewebsflüssigkeit aus den Schleimhäuten in die Schädelhöhle übertreten. Dadurch kommt es zunächst zu einem direkten Schmerz. In der Folge kann es zu Entzündungen kommen, die zum Teil nur durch operative Eingriffe zu behandeln sind.</p> <p>Typische Symptome druckbedingter Schäden der Schädelhöhlen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stechende oder dumpfe Schmerzen in den betroffenen Körperhöhlen - Ausstrahlen des Schmerzes (häufig durch die Kieferhöhle auf die Zahnnerven) <p>Beim Auftreten von solchen Symptomen ist der Tauchgang sofort zu beenden und ein Arzt aufzusuchen.</p> <p>Quelle: Ausbilderhandbuch Schnorcheltauchabzeichen, 2010, S. 45/46</p>
36	Druckausgleich in starren Körperhöhlen	<p>Was ist auf den Bildern zu sehen?</p> <p>Auf dem linken Bild ist eine Körperhöhle mit fester Hülle zu sehen, die über eine offene Verbindung nach außen verfügt. Wenn sich der Umgebungsdruck ändern sollte, kann der Druck durch die Verbindung ausgeglichen werden.</p> <p>Auf dem rechten Bild ist die Verbindung nach außen verstopft. Das heißt es kann keine zusätzliche Luft in die Höhle einströmen und die Höhle kann sich auch nicht verkleinern. Um den Unterdruck auszugleichen tritt Flüssigkeit in die Höhle ein.</p> <p>Warum kommt es manchmal zu Zahnschmerzen beim Tauchen?</p> <p>Bei luftgefüllten Hohlräumen unter Plomben/Kronen beziehungsweise Taschenbildung im Zahnfleisch kann der Druckausgleich in diesen Hohlräumen nicht oder nur sehr langsam stattfinden.</p> <p>Es kommt beim Abtauchen zu einem Unterdruck im Hohlraum. Wie auch bei den starren luftgefüllten Schädelhöhlen füllt sich dadurch der Hohlraum mit Gewebsflüssigkeit oder Blut an. Findet dieser Druckausgleich im Bereich des Nervs statt, führt dies zu erheblichen Zahnschmerzen.</p> <p>Beim Auftauchen entsteht aufgrund des durch Gewebsflüssigkeit</p>

		<p>oder Blut verringerten Volumens des Hohlraumes im Zahn ein Überdruck. Dieser kann im schlimmsten Fall zum Bersten des Zahnes bzw. zum Verlust der Zahnkrone führen.</p> <p>Bei diesem Notfall kann es notwendig sein, dass durch einen Zahnarzt eine Entlastungsbohrung vorzunehmen ist, um die starken Schmerzen zu lindern.</p> <p>Merke:</p> <p>Plötzliche Zahnschmerzen während des Tauchens deuten auf ein druckbedingtes Problem der Zähne hin, welches umgehend durch einen Zahnarzt versorgt werden muss!</p> <p>Fazit:</p> <p>Bei plötzlichen Schmerzen in Körperhöhlen während des Tauchens ist der Tauchgang sofort zu beenden und ein Arzt aufzusuchen!</p>
37	Das Ohr	<p>Was sehen wir auf dem Bild?</p> <p>Außen am Ohr ist die Ohrmuschel. Der Gehörgang führt nach innen. Das Trommelfell ist die Trennung zwischen Außen- und Innenohr und ist im Bild blau eingezeichnet.</p> <p>Beim Druckausgleich im Ohr wird stets die sogenannte „Ohrtube“ genutzt. Dies ist ein Verbindungsgang zwischen dem Rachenraum und dem Mittelohr.</p> <p>Das Innenohr ist mit körperwarmer Lymphe (Flüssigkeit) gefüllt.</p> <p>Wie wirkt sich der Druck beim Tauchen auf das Ohr aus?</p> <p>Mit zunehmender Wassertiefe steigt der Druck um den Taucher. Dadurch wird das Trommelfell in Richtung Mittelohr eingedrückt, was zunächst nur als Druck, bei stärkerem Eindrücken jedoch als Schmerz empfunden wird. Gleichzeitig herrscht ein relativer Unterdruck im Mittelohr.</p>
38	Druckwirkungen auf das Ohr (1)	<p>Was ist auf dem Bild zu sehen?</p> <p>Normalzustand: Druckausgleich zwischen der Umgebung, dem Mittelohr und dem Nasen-Rachen-Raum.</p> <p>Um diesen Normalzustand unter Wasser zu erreichen, ist ein Druckausgleich notwendig.</p>

		<p>Was ist ein Druckausgleich?</p> <p>Der Druckunterschied unter Wasser zwischen Umgebung und Mittelohr muss ausgeglichen werden. Dies kann der Taucher zum Beispiel mit folgender Maßnahme tun: Bei geschlossenem Mund und zugehaltener Nase pustet er behutsam in die Nase. Dadurch wird im Nasen-Rachenraum ein Überdruck erzeugt, der die Ohrtube öffnet, das Mittelohr quasi aufbläht und so das Trommelfell in eine neutrale Stellung zurückbringt.</p> <p>Merke:</p> <p>Wird in der Tiefe ein regelrechter Druckausgleich durchgeführt, so wird der Druck in den Körperhöhlen dem Außendruck angepasst.</p> <p>Quelle: Ausbilderhandbuch Schnorcheltauchen, 2010, S. 49/50</p>
39	Druckwirkungen auf das Ohr (2)	<p>Was ist der Unterschied beim Tauchen mit Schnupfen im Vergleich zum Normalzustand?</p> <p>Bei einem Schnupfen kann es sein, dass ein Druckausgleich nicht möglich ist, weil die Ohrtube verstopft ist (siehe rote Pfeile auf dem Bild). Dadurch herrscht im Mittelohr beim Abtauchen ein niedrigerer Druck als außen. Durch diesen Druckunterschied kann das Trommelfell nach innen reißen.</p> <p>Welche gesundheitlichen Folgen kann das Tauchen mit Schnupfen haben?</p> <p>Nach einem Trommelfellriss, reizt das in das Mittelohr eindringende Wasser durch die Temperaturdifferenz zur Körpertemperatur das Gleichgewichtsorgan und führt somit zu Drehschwindel. Dies kann Orientierungslosigkeit, erhebliche Übelkeit und starke Gleichgewichtsstörungen zur Folge haben. Außerdem stellt das eingedrungene Wasser eine große Infektionsgefahr dar.</p> <p>Typische Symptome in einem solchen Fall sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schmerzen bei vorgespanntem Trommelfell - Schlagartiges Nachlassen der Schmerzen bei Trommelfellriss - Orientierungsschwierigkeiten, Drehschwindel, Gleichgewichtsstörungen - Eventuell Erbrechen - Bei Versuch des Druckausgleichs: Hörbares Herausziehen der Luft aus dem Ohr <p>Tritt ein solcher Fall ein, ist unverzüglich der Tauchgang abubrechen</p>

		<p>und ein HNO-Arzt aufzusuchen! Das Ohr sollte steril abgedeckt werden. Auf stabile Kreislaufverhältnisse ist besonders zu achten.</p> <p>Quelle: Ausbilderhandbuch Schnorcheltauchen, 2010, S. 49/50</p>
40	Druckwirkungen auf das Ohr (3)	<p>Wie unterscheidet sich die Situation, wenn sich im Ohr des Tauchers ein beweglicher Stopfen im Ohr befindet?</p> <p>Wird mit Ohrstöpseln abgetaucht, so kann es sein, dass der Ohrstöpsel durch den steigenden Außendruck tiefer in den äußeren Gehörgang gepresst wird. Dadurch steigt der Druck zwischen Ohrstöpsel und Trommelfell. Es kann direkt zu einem Trommelfellriss nach innen kommen. Wird ein Druckausgleich durchgeführt und damit im Mittelohr ein entsprechender Druck hergestellt, um die Dehnung des Trommelfells auszugleichen, so kann auch beim Auftauchen ein Riss des Trommelfells nach innen auftreten, sobald der Druck im Mittelohr abnimmt! Durch den tiefer in den Gehörgang gerutschten Ohrstöpsel herrscht ein höherer Druck zwischen Ohrstöpsel und Trommelfell als zu dem Zeitpunkt, an dem der Taucher den Ohrstöpsel an der Wasseroberfläche in das Ohr eingeführt hat.</p> <p>Quelle: Ausbilderhandbuch Schnorcheltauchen, 2010, S. 49/50</p>
41	Druckwirkungen auf das Ohr (4)	<p>Wie unterscheidet sich die Situation, wenn sich im Ohr des Tauchers ein fester Stopfen im Ohr befindet?</p> <p>Fester Stopfen: Zwischen Stopfen und Trommelfell herrscht Unterdruck: Das Trommelfell reißt nach außen. Liegt ein Verschluss des äußeren Gehörgangs z.B. durch Ohrstöpsel oder durch zusammengesprengte Watte vor, kann sich der Ohrstöpsel so verkeilen, dass er beim Abtauchen seine Lage beibehält und den äußeren Gehörgang vollständig abdichtet. Wenn der Druckausgleich zwischen Mittelohr und Umgebung herstellbar ist, wird im Mittelohr entsprechend dem erhöhten Umgebungsdruck eine Druckerhöhung stattfinden. Es entsteht ein Unterdruck zwischen Ohrstöpsel und Trommelfell. Es kann zu einer Ausblutung von Gewebsflüssigkeit in den Gehörgang oder sogar zu einem Trommelfellriss nach außen kommen</p> <p>Quelle: Ausbilderhandbuch Schnorcheltauchen, 2010, S. 49/50</p>

42-44	Druckwirkungen am Ohr	<p>Nach dem Riss des Trommelfells gelangt Wasser ins Ohr.</p> <p>Nach einem Trommelfellriss, reizt das in das Mittelohr eindringende Wasser durch die Temperaturdifferenz zur Körpertemperatur das Gleichgewichtsorgan und führt somit zu Drehschwindel. Die im Ohr befindende Lympflüssigkeit wird schlagartig abgekühlt. Die Folge ist erheblicher Schwindel, der zumeist mit sofortiger Übelkeit einhergeht. Der Taucher weiß nicht mehr wo oben und unten ist. Außerdem stellt das eingedrungene Wasser eine große Infektionsgefahr dar.</p>
45-47	Schnorcheln	<p>Was bedeutet „Schnorcheln“?</p> <p>Schnorcheln ist das Schwimmen an der Wasseroberfläche mit Schnorchelausrüstung: Schwimfflossen, Tauchermaske und Schnorchel.</p>
48-49	Sicherheitsregeln beim Schnorcheln	<p>Warum darf der Schnorchel nicht verlängert werden?</p> <p>Ein Schnorchel darf höchstens 35cm lang sein. Bei einem längeren Schnorchel gibt es die Gefahr, dass in der Lunge Schäden aufgrund eines Unterdrucks entstehen. Bei der Atmung mit einem Schnorchel wirkt auf die Lunge des untergetauchten Tauchers ein höherer Druck als an Land (siehe Folie 34). Die Luft in der Lunge wird aber beim Tauchen mit einem Schnorchel nicht zusammengedrückt, sondern kann über den Schnorchel an die Oberfläche entweichen. Es gibt also einen Druckausgleich über den Schnorchel. Die entstehende Druckdifferenz muss bei der Einatmung überwunden werden. Der Mensch kann aber nur eine bestimmte Druckdifferenz mit der Atmung überwinden. Gibt es einen höheren Unterschied zwischen dem Druck in der Lunge und dem Umgebungsdruck ist eine geregelte Atmung dabei nicht mehr möglich.</p> <p>Bei größeren Tiefen führt dies zu einem Unterdruck in der Lunge, infolgedessen Blut aus der Umgebung in die Lunge eintritt (wie sonst bei den starren Körperhöhen, siehe Folie 37).</p> <p>Quelle: Ausbilderhandbuch Schnorcheltauchen, 2010, S. 53/54</p> <p>Warum darf ich nur schnorcheln, wenn ich mich gesund fühle?</p> <p>Wir haben schon gelernt, dass das Tauchen bei Erkältungen sehr gefährlich ist. Siehe druckbedingte Schäden (Folie 39)</p> <p>Warum soll ich nicht alleine schnorcheln?</p>

		<p>Wenn du mit einem Schnorchelpartner unterwegs bist, hast du immer jemanden dabei, der dir Notfall helfen oder Hilfe holen kann.</p> <p>Grundsätzlich gilt:</p> <p>Sei lieber etwas zu vorsichtig, als zu unvorsichtig. Im schlimmsten Fall kann dich ein Fehlverhalten dein Leben kosten!</p>
--	--	---

3. Rettungsmaßnahmen bei Ertrinkungs- und Wasserunfällen

Folie	Folien-Titel	Hintergrundinformationen
51	Die wichtigste Regel bei Rettungsmaßnahmen	<p>Was ist das wichtigste bei der Rettung?</p> <p>Das wichtigste bei einer Rettung ist der Selbstschutz. Als schlechter Schwimmer oder bei Gefahren im Wasser (niedrige Wassertemperatur, Strömung, ...) oder Gefahren durch den Ertrinkenden (panische Ertrinkende klammern sich häufig an ihre Retter und ziehe diese somit unter Wasser) sollte der Retter auf keinen Fall ins Wasser gehen.</p> <p>Trotz der Aufregung bei einer Rettung, sollte der Retter niemals den eigenen Schutz vergessen. Der Retter sollte nichts tun, von dem er nicht absolut sicher ist, dass ihm dabei nichts passiert!</p>
52	Mögliche Rettungsmaßnahmen durch Schulsanitäter	<p>Grundsätzlich ist die Unterscheidung zu treffen, ob eine bewusstlose Person gerettet wird oder eine Person, die bei Bewusstsein ist. Eine bewusstlose Person kann sich an der Rettung nicht mehr beteiligen.</p> <p>Verunfallte müssen rasch gerettet und an die Wasseroberfläche gebracht werden. Der Transport an Land, bzw. in einem Boot muss ebenfalls schnellstmöglich erfolgen.</p> <p>Was kann ein Schulsanitäter tun, wenn er jemanden ertrinken sieht?</p> <p>Die sicherste Methode ist es jemanden vom Ufer aus zu retten. Der Retter sollte dem Ertrinken etwas zuwerfen, an dem er sich festhalten kann. Gut wäre es, wenn dieser Gegenstand schwimmen kann und Auftrieb bietet. Im Optimalfall kann er den Ertrinkenden damit ans Ufer ziehen. Wichtig ist, dass das Rettungsgerät über den Betroffenen hinweg geworfen wird.</p> <p>Parallel dazu sollte immer ein Notruf abgesetzt werden.</p> <p>Wie kann der Schulsanitäter helfen, wenn kein professionelles Rettungsgerät zur Hand ist?</p> <p>Wichtig ist, dass dem Ertrinken etwas zugeworfen oder gereicht wird. Dies könnten auch zusammengeknotete Kleidungsstücke, ein Seil, ein langer Ast, eine Hundeleine, ... sein.</p>

		<p>Welche Gefahren gibt es, wenn der Retter ins Wasser geht?</p> <p>Im Wasser setzt sich auch der Retter den Gefahren im Wasser aus (Strömung, Kälte, Pflanzen, ...).</p> <p>Ein Ertrinkender ist meist in Panik. So passiert es leicht, dass er den Retter in seiner Panik unter Wasser zieht bzw. so umklammert, dass der Retter sich nicht über Wasser halten kann.</p>
53	Mögliche Rettungsmaßnahmen durch Schulsanitäter	<p>Was kann der Schulsanitäter tun, wenn er die ertrinkende Person nicht vom Ufer aus retten kann?</p> <p>Es sollte dringend umgehend ein Notruf abgesetzt werden. Wichtig ist, dass die Person durchgehend beobachtet wird, so dass sie beim Eintreffen der Rettungskräfte schnell gefunden wird.</p>
54	Rettung im Wasser	<p>Welche Mindestanforderungen sollte der Retter beachten, bevor er ins Wasser geht, um jemanden zu retten?</p> <p>Um einen Ertrinkenden mittels Rettung im Wasser zu bergen, sollte der Retter ein sehr sicherer Schwimmer sein und eine Rettungsschwimmbildung absolviert haben. Der Retter sollte niemals allein zu dem Ertrinkenden schwimmen und nicht so nah an ihn heranschwimmen, dass der Ertrinkende ihn zu fassen bekommt. Der Retter sollte dem Ertrinkenden etwas reichen (Stock, Handtuch, ...) an dem er ihn ans Ufer ziehen kann, ohne das er Gefahr läuft vom panischen Ertrinkenden angegriffen zu werden.</p> <p>Eine Rettung aus dem Wasser muss immer im Einzelfall betrachtet werden. Eine Rettung aus hüfttiefem Wasser im Schwimmbad ist mehr Menschen zuzumuten, als eine Rettung aus tiefem Wasser oder Naturgewässern. Hier ist immer eine Sicherheitsabwägung vor Ort zu treffen.</p>

4. Erste Hilfe nach der Rettung

Folie	Folien-Titel	Hintergrundinformationen
56	Auffinden eines Notfallpatienten	<p>Das Vorgehen beim Auffinden eines Notfallpatienten am Wasser unterscheidet sich nicht von anderen Unfällen (siehe Abbildung auf der Folie).</p> <p>Was ist bei der Erstversorgung von Patienten durch den Rettungsdienst zu beachten?</p> <p>Falls nötig, muss dort sofort mit der Herz-Lungen-Wiederbelebung begonnen werden. Idealerweise sollte die Beatmung mit erhöhtem Sauerstoffanteil in der Einatemluft (möglichst 100% Sauerstoff) durchgeführt werden, da, wie auf Folie 19 beschrieben, die für den Gasaustausch zur Verfügung stehende Fläche in der Lunge durch das eingedrungene Wasser vermindert ist. Aus diesem Grund sollten auch spontan atmende Verunfallte Sauerstoff (möglichst 100%) oder zumindest mit Sauerstoff angereicherte Luft atmen.</p> <p>Für den Schulsanitätsdienst bedeutet das: Die Beatmung hat höchste Priorität!</p> <p>Da der menschliche Körper im Wasser immer Wärme verliert (siehe Erläuterungen zur Folie 27-28), ist es des Weiteren wichtig die Person warm zu halten.</p> <p>Außerdem müssen diese Geretteten ständig überwacht werden, da sich ihr Zustand jederzeit und plötzlich verschlechtern kann.</p> <p>Soll der Schulsanitätsdienst versuchen Wasser aus den Lungen zu entfernen, bevor er beatmet?</p> <p>Keinesfalls darf Zeit mit dem Versuch vergeudet werden, Wasser aus der Lunge des Verunfallten zu entfernen. Das Wasser zu entfernen ist für den Ersthelfer so gut wie unmöglich und sollte auf keinen Fall versucht werden. Neben einer erheblichen Gefahr der zusätzlichen Verletzung des Verunfallten verzögert es auch den Beginn der effektiven Maßnahmen, schadet dem Verunfallten in jedem Fall und ist daher zu unterlassen!</p> <p>In welchen Fällen ist der Rettungsdienst zu verständigen?</p> <p>Neben einer guten Erstversorgung muss für einen raschen Transport in ein Krankenhaus gesorgt werden. Wieder gilt dies</p>

		<p>sowohl für Verunfallte, bei denen Herz-Lungen-Wiederbelebung notwendig war, als auch für jene, die spontan atmend, evtl. sogar bei Bewusstsein, geborgen werden konnten. Der Zustand eines Geretteten kann sich plötzlich und ohne Vorwarnung verschlechtern. Daher muss der Verunfallte jederzeit bis zur erfolgten Übergabe an den Rettungsdienst überwacht werden!</p> <p>In jedem Fall ist die Überwachung auf einer Intensivstation nötig, da es wegen der bestehenden Lungenschädigung noch Stunden bis Tage nach dem Ereignis zu einer plötzlichen Verschlechterung des Zustandes kommen kann.</p> <p>Da auch kleine Mengen an eingeatmeten Wasser nach ca. 24 bis 48 Stunden noch zu Komplikationen führen können, sind auch harmlos erscheinende Beinahe-Ertrinkungsunfälle unbedingt medizinisch durch einen Arzt abzuklären!</p> <p>Bei welchem Ertrinkungsunfall wird welche Maßnahme ergriffen?</p> <p>Egal ob trockenes, feuchtes Ertrinken oder Schwimmbad-Blackout vorliegt, das Vorgehen im Notfall unterscheidet sich nicht und ist immer nach dem Schema der Folie anzuwenden.</p> <p>Wenn eine Beatmung trotz überstrecktem Kopf nicht möglich ist, liegt vermutlich ein Stimmritzenkrampf vor. Hier ist so lange eine Herzdruckmassage durchzuführen, bis der Stimmritzenkrampf sich gelöst hat und eine Beatmung möglich macht.</p> <p>Quelle: Ausbilderhandbuch Schnorcheltauchen, 2010, S. 58</p>
57-58	Was tun bei ... Unterkühlung?	<p>Wie erkenne ich, dass der Patient unterkühlt ist?</p> <p>Siehe Folien 27-31</p> <p>Was ist zu tun?</p> <p>In allen Fällen ist Hilfeleistung wichtig. Bei den Unterkühlten der Abwehrphase stehen die Vermeidung weiterer Wärmeverluste und die rasche Wiedererwärmung im Vordergrund. So sollte die nasse Kleidung schnellstmöglich gegen trockene und warme ausgetauscht werden. Zusätzlich sollte der Verunfallte in wärmende Decken gehüllt werden. Wärmflaschen oder sog. "Warmpacks" auf Bauch und Rücken leisten zusätzlich gute Dienste, wobei Verbrennungen vermieden werden müssen.</p>

		<p>In jedem Fall sollten Verunfallte, die bei klarem Bewusstsein sind, heiße Getränke verabreicht bekommen. Am besten sind gezuckerte Fruchteees oder erwärmte Sportgetränke, keinesfalls jedoch Alkohol!</p> <p>Auf den Folien sind verschiedene Maßnahmen aufgeführt, die bei Unterkühlung anzuwenden sind.</p> <p>Je eher der Notruf abgesetzt wird, desto besser.</p> <p>Warum darf der Patient nicht bewegt, „warm gerubbelt“ oder massiert werden?</p> <p>Der Gerettete könnte den sogenannten „Bergungstod“ erleiden: Bei drohender Unterkühlung versucht der menschliche Körper die Temperatur des Körperkerns möglichst lang konstant zu halten, um die Funktion lebenswichtiger Organe – insbesondere des Herzens – aufrecht zu erhalten. Die Blutgefäße der Extremitäten werden kaum noch durchblutet, sodass in Armen und Beinen eine „Schale“ aus kaltem Blut entsteht. Zwischen Schale und Körperkern findet dann kaum noch Wärmeaustausch statt. Wird nun die Durchblutung der Extremitäten zu schnell wieder in Gang gesetzt (z.B. durch Frottieren, Bewegungen) kommt es zu einem folgenschweren Temperatureaustausch zwischen Schale und Körperkern. Die Kerntemperatur sinkt weiter und das kalte, zum Herzen zurückfließende Blut, führt zu lebensbedrohlichen Herzrhythmusstörungen mit Kreislaufzusammenbruch.</p> <p>Warum darf kein Alkohol gereicht werden?</p> <p>Alkohol hat eine kreislaufanregende Wirkung. Daher kann Alkohol dieselben Folgen haben wie Bewegungen (siehe vorangegangene Fragen).</p>
59	Was tun bei ... Schmerzen am Auge, an den Zähnen, Kopf-	<p>Wie kommt es zu diesen Schmerzen?</p> <p>Es handelt sich um druckbedingte Schädigungen an den</p>

	schmerzen oder Ohrenschmerzen?	Organen. Was ist zu tun? Das Schwimmen/Tauchen sollte sofort beendet werden. Es gibt wenig Möglichkeiten für den Schulsanitätsdienst konkret zu helfen. Wichtig ist, dass der Betroffene einen Facharzt aufsucht! Warme Kompressen können Schmerzlinderung bringen.
--	-----------------------------------	---

5. Vermeidung von Unfällen

Folie	Folien-Titel	Hintergrundinformationen
60	Vermeidung von Unfällen	<p>Was ist die wichtigste Fertigkeit um Ertrinken zu vermeiden?</p> <p>Das wichtigste ist das Schwimmen lernen. Heute können nur noch etwa zwei Drittel der Schüler nach der vierten Klasse sicher schwimmen. Das Seepferdchen reicht nicht aus als Nachweis der Schwimmfähigkeit. Es sollte mindestens das Jugendschwimmabzeichen Bronze abgelegt werden.</p> <p>Was erhöht die Sicherheit beim Baden?</p> <p>Die Sicherheit beim Baden und Schwimmen wird des Weiteren immens dadurch erhöht, dass die Schwimmer sich an die Baderegeln halten. Denn viele Unfälle passieren beispielsweise durch einen Kopfsprung in unbekannte Gewässer oder durch die Überschätzung der eigenen Kräfte. Informationen zur Gestaltung von Unterrichtseinheiten zu den Baderegeln und zur Prävention von Ertrinkungsunfällen finden Sie auf www.baderegeln.info. Dort können Sie auch das kostenlose Informationsmaterial der DLRG bestellen.</p>