

Ursachen des Tauchunfalls

Georg Arends

Facharzt für Allgemeinmedizin, Betriebsmedizin/Sportmedizin, Arzt für Tauchmedizin (GTÜM e.V.)
Föhrenstr. 18, D-92449 Steinberg, Tel: 09431-742640, Fax: 09431-742641, Mobil: 0172-5343330
E-mail: Georg.Arends@t-online.de



In Anbetracht der Zeit von ca. eine $\frac{3}{4}$ Stunde wird jedem Taucher oder Taucherin klar sein, dass es nur zu einer Einführung in das Thema langem wird. Ich werde mich auf die wesentlichen allgemeinen Definitionen und die Teilbereiche, die bei der Ursachentstehung eines Unfalles eine Rolle spielen, beschränken.

Definitionen:

Allgemein gesprochen ist ein Tauchunfall eine unbeabsichtigte und unerwartete Komplikation während oder nach einem Tauchgang.

Aus meiner Sicht ist die von M. Pavlovic 1998 veröffentlichte Version eine zutreffendere, der schreibt nämlich:

„Bei einem Tauchgang, der mit einem Unfall endet, bestand ein Missverhältnis. Ein Missverhältnis zwischen einem während des Tauchganges entstandenen Problems und den Fähigkeiten der beteiligten Taucher, dieses angemessen zu lösen“.

Aus versicherungsrechtlicher Sicht ist ein Unfall, wenn ein Versicherter durch ein plötzlich von außen auf seinem Körper wirkendes Ereignis unfreiwillig eine Gesundheitsschädigung erleidet.

Jeder Tauchende sollte in diesem Zusammenhang bedenken, dass es immer wieder zu Diskussionen der Versicherungen zu einzelnen Krankheiten kommt, wie z. B. bei dem Fall einer Dekompressionserkrankung, da in diesem Falle einige Voraussetzungen nicht zutreffen (plötzlich und von außen ?). Bei den meisten Tauchsportversicherungsanbietern vom Gerlingkonzern bis zu DAN sind in heutiger Zeit diese Erkrankungen, auch z. B. das Beinaheertrinken oder das Schnorcheln, mitversichert. Derzeit besteht das Problem, dass die Krankenkassen eine Druckkammerbehandlung nicht mehr bezahlen wollen. Die endgültige Entscheidung muss jedoch vor einem Bundesgericht entschieden werden.

Es sollte für jede Person, die dem Tauchsport nachgeht, von Wichtigkeit sein, eine entsprechende Versicherung abzuschließen und sich mit der Versicherung in detaillierten Zusatzvereinbarungen abzusichern.



Die allgemein vorkommenden und eventuell strittigen oder unklaren Zwischenfälle im Wasser beim Schwimmen, Schnorcheln und Gerätetauchen, sollten Gegenstand einer Versicherung sein.

Wobei finden Tauchunfälle statt ?

Bei folgenden Aktivitäten ist mit Zwischenfällen zu rechnen:

- Tauchen in Apnoe wie Tief- und Streckentauchen
- Schnorcheltauchen
- Tauchen mit Schwimmtauchgeräten wie Drucklufttauchgeräte, Mischgastauchgeräte,
- Kreislaufauchgeräte
- Tauchen mit Helmtauchgeräten
- Arbeiten unter Wasser im Caisson
- Abstiegen in der Druckkammer (z.B. HBO-Therapie)

Die verschiedenen Unfallformen entstehen durch:

1. Druckdifferenzbedingte Unfälle (Dekompressionskrankheit, Barotraumata der Lunge, Ohren, Nasennebenhöhlen, usw.)
2. Partialdruckbedingte Unfälle (Tiefenrausch, Sauerstoffvergiftungen, CO-Vergiftungen, usw.)
3. Sonstige Unfälle (Unterkühlung, Ertrinken, Panik, Überhitzung, usw.)

Durch dieses breite Spektrum ist es schwierig, einen Tauchunfall als solches genau abzugrenzen, da Sonderfälle wie Ertrinken und Herzinfarkte, die primär mit dem Tauchen nichts zu tun haben, auch unter diese Kategorien fallen und in die Statistiken mit aufgenommen werden, obwohl sie eigentlich Sekundärereignisse im Rahmen des Gesamtunfallgeschehens sind. Beschreiben wir also die eindeutigen und definierten Unfallursachen.

Unter die Rubrik schwere Tauchunfälle fallen Pneumothorax, Dekompressionskrankheit vom Typ DCS II, Lungenüberdehnung mit arterieller Gasembolie und Mediastinalemphysem.

In diesem Zusammenhang muss klar gesagt werden, dass das Ertrinken an erster Stelle und danach die Überdehnung der Lunge die Hauptursachen für einen **tödlich** verlaufenden Tauchunfall sind.

Aus den o.g. Gründen ist es von Wichtigkeit, grundsätzlich eine fundierte Ausbildung zu absolvieren, um eventuelle Risiken eines Ereignisses so gering wie möglich zu halten.

Die oder das richtige Tarieren und das Einhalten der Aufstiegs geschwindigkeit sind von sehr grosser Bedeutung, um eine Lungenschädigung (Barotrauma der Lunge mit einem evtl. Lungenriss) zu verhindern. Ebenso ist das richtige Handling der Ausrüstung in der Ausbildung und natürlich das ständige Üben mit der Ausrüstung im weiteren Taucherleben entscheidend.

Beleuchten wir nun die verschiedenen Unfallursachen, in dem ein multifaktorielles Zusammenspiel, wie Defensivmaßnahmen (Vermeidung einer kritischen Situation), die Fähigkeiten von einzelnen Tauchern im Rahmen einer Rettung, der Ersten Hilfe und die Vorgehensweisen in Gefahrensituationen von entscheidender Bedeutung für den Ausgang eines Unfalles sind.

Hauptfaktoren

Die Hauptunfallfaktoren sind, wie N. Zanker sagt, „ ein Zusammenspiel aus - **physischen** - **psychischen** und **technischen** Problematiken“.

In diesen drei Problemfeldern sind die meisten Faktoren zusammengefasst. Um den Taucher zu schützen, muss man aus den Fehlern der Anderen lernen. Dazu brauchen wir die Unfall-Analysen.

Im allgemeinen wird bei jedem Ereignis eine Unfallanalyse der Situation durchgeführt, um eben für spätere Geschehnisse gewappnet zu sein. Die Problematik im deutschen Tauchsport ist die **Nichtanalyse** von Beinaheunfällen, da diese Gefahrensituationen verschwiegen, verdrängt werden oder „unter den Tisch fallen“ im Gegensatz zur USA oder England. Nur wenn die Staatsanwaltschaft ermittelt, kommen meist gesicherte Fakten an den Tag.

Hier besteht für alle Sportorganisationen von gewerblichen Verbänden zu den Vereinen noch ein großes Defizit und, meiner Meinung nach, großer Handlungsbedarf.

Es gibt verschiedene Ansätze einer Gefährdungsanalyse, die zu erläutern den Rahmen des Vortrages sprengen würde. Aus diesem Grund folgen nur einige Anmerkungen.

In Einzelfallanalysen möchte man Erkenntnisse zur Vermeidung von gleichen oder gleichartigen Unfällen gewinnen, um dann die erkannten Gefährdungen zu vermeiden und ein

sicheres Tauchen zu gewährleisten. Gehen wir nun auf die oben schon genannten drei Hauptgefährdungsbereiche ein.

Ursachen

Als erstes kommt die Ursache **Mensch**, dann die Ursache **Technik** und zuletzt die Ursache **Natur** ins Spiel. Beispielhaft zu den Faktoren möchte ich einige Erläuterungen geben.

Der Faktor Mensch (oder wie vor einigen Jahren in der Zeitschrift Caisson geschrieben: der Human-Faktor) ist der einzelne Taucher mit all seinen Problemen der Qualifikation, des Trainingszustands, der körperlichen Gebrechen, emotionalen Defizite oder auch nur einen „nichtigen kleinen Schlafdefizit“, der in vielen Situationen ge- oder manchmal eben überfordert ist.

Bei der Technik sind die Punkte Vereisung, schlechte oder keine Wartung der Ausrüstung mit Funktionsstörungen, zu kleine Auftriebsmittel in Extremtauchsituationen oder ein Wassereintritt im „Trocki“ zu nennen.

Die Natur spielt in unseren Breiten auch eine große Rolle, da in den meisten einheimischen Gewässern ein „Badewannen- oder Aquarium-Tauchen“ nicht vorzufinden ist. Von schlechter Sicht, Kälte, Strömungen, großen Tiefen bis zu Wetterumschwüngen ist alles möglich.

Aus den o.g. Umständen kann man deutlich erkennen, dass es bei Tauchunfällen, wie oben schon angedeutet, eine Multikausalität - also viele Kleinigkeiten auf einem Haufen - gibt, die einige Autoren mit einem Dominomodell vergleichen. Fällt der erste Stein, ist das Ende eventuell für uns verheerend.

Anders ausgedrückt, mehrere Ursachen finden zusammen und summieren sich zu einer lebensbedrohlichen Situation.

Wenn man eine Ursache im Griff gehabt hätte, wäre es nicht zu entsprechenden Auswirkungen (als schlimmste anzunehmende Möglichkeit den Tod des Sportlers) gekommen.

Nehmen wir uns die einzelnen Ursachen im Detail vor:

Faktor Mensch

In verschiedenen Studien hat sich gezeigt, dass dieser Faktor, nämlich wir selbst, am meisten für die gefährlichen Ausgänge verantwortlich ist. In einer in Australien erstellten Studie kommt man zu dem Schluss, dass 80 % der tödlichen Tauchunfälle auf **menschliches Versagen durch Panikreaktionen** und daraus resultierende Fehlentscheidungen der Taucher an sich und der Partner beruhen.

Die in Deutschland bekannte Ärztin und Psychologin Schiöberg Schiegnitz kam 1991 auf ca. 75 % menschliches Versagen.

Insgesamt hat sich die Situation bis heute in unserer Sportart nicht gravierend verändert und allgemein herrscht unter den Fachleuten die Meinung, dass durch ungenügende Disziplin und Ausbildung von Tauchern und Ausbildern leider immer wieder Taucher sterben müssen.

Die Panik eines Menschen und die daraus resultierenden Fehlverhaltensweisen sind mit die Hauptursache bei Tauchunfällen.

Aus Zeitmangel werde ich zu diesem Thema, wie z. B. Entwicklung einer Panik, psychische Ablaufschemata im Hirn usw., Anleitungen zur Selbst- und Partnerhilfe, keine weiteren Aussagen treffen, da dies mindestens ein Workshop-Wochenende füllen würde.

Noch eine Randbemerkung für meine Kollegen, die eine Tauchtauglichkeit bescheinigen:

Achtet bitte nicht nur auf die Physis, sprich die körperliche Leitungsfähigkeit, sondern auch die Psyche eines Kandidaten, denn geht man nach dem Grundsatz „Tauche nie allein“ kann ein noch so guter körperlich gesunder und trainierter Taucher seine Begleitung in große Bedrängnis bringen, wenn die mentale und psychische Einstellung nicht stimmt (Beispiel Risikotyp, Einzelgänger, Extremtyp). Ich hatte einen Extremsportler, der das Free-Climbing und das Drachenfliegen hauptsächlich betrieb und nun durch eine Fernsehsendung unbedingt das Tauchen erlernen wollte. Wörtlich zu mir: „Ich will den Rausch der Tiefe und den Kick erleben“. Meine Entscheidung war, dass er von mir keine Bescheinigung bekam und ich ihm dringendst davon abgeraten habe, unseren Sport zu betreiben. Ob er meinen Rat angenommen

hat, weiss ich nicht, aber ich habe ihm in einen fast zweistündigen Gespräch meine Argumente dargelegt.

Faktor Technik

Ohne die Technik sind wir nicht in der Lage, uns in ein anderes Medium, in unserem Falle das Wasser, zu begeben. Dadurch wird die Wichtigkeit unserer Ausrüstung schon deutlich und der Einfluss auf die Tauchsicherheit klar .

Wie schon erwähnt, spielt die Technik allerdings im Tauchunfallgeschehen eine untergeordnete Rolle. Man darf aber nicht außer Acht lassen, dass ein Verlassen unserer natürlichen Umgebung in eine „feindliche Welt“ ein großes Sicherheitsrisiko darstellt.

Je näher wir uns in Extremsituationen begeben (sehr große Tiefen, Dunkelheit, starke Strömungen), umso höher sind wir den Risiken „Mensch und Technik“ ausgesetzt. Dadurch müssen wir uns bewusst werden, dass technische Geräte und die unterschiedliche Beanspruchung, für die sie konstruiert wurden, in einem tadellosen Zustand sein sollten.

Im Buch von Bartmann/Muth- der Notfallmanager Tauchunfall- wird dies in einem treffenden Merksatz zusammen gefasst:

- nur das gemeinsame Vorhandensein von konstruktiv “eingebauter Sicherheit“ und „zustandsbedingter Sicherheit erzeugen überhaupt tatsächliche Sicherheit -

Die Basisausrüstung für Tauchende sollten jedem ausgebildeten Taucher bekannt sein und ich werde nicht weiter dazu Stellung nehmen. Ob zusätzliche oder neueste Technik die Sicherheit beim Tauchen erhöht, muss im Einzelfall diskutiert werden. Dazu zähle ich auf der einen Seite Tauchgänge in der Karibik mit einer Minimalausstattung und auf der anderen Seite Wracktauchgänge im Atlantik auf eine Tiefe von 100 Metern mit einer tagelangen Vorplanungsphasen und einer großen Materialschlacht.

Jeden einzelne Sportler von uns sollte folgende Ansätze bedenken, bevor er ins Wasser geht:

- schützt eine hochtechnisierte und moderne Ausrüstung vor Tauchunfällen ?

- besteht eine Sicherheit nur mental im Gehirn des Tauchers oder auch konstruktiv ?

Dass modernes und hochgezüchtetes Equipment sehr viel Übung und das Lesen und vor allem das Verstehen von Bedienungsanleitungen verlangt, versteht sich eigentlich von selbst.



Für jeden Tauchsportler muss gelten, dass man seine Gerätschaften „im Schlaf“ beherrschen sollte.

Der Taucher versagt in den meisten Situationen, nicht die Technik.

Fasst man nun alles zusammen, ist für den Taucher klar:

1. die Ausrüstung erhöht die Sicherheit beim Tauchen, wenn eine volle Funktionsfähigkeit der Geräte besteht,
2. die Ausrüstung im Schlaf beherrscht wird,
3. die Sicherheitsgrenzen z.B. des Tauchcomputers, nicht bis an die Grenze gefahren oder sogar missachtet werden (Computer auf 30 Meter in Ägypten liegen lassen, weil tiefe Tauchgänge verboten sind),
4. eine fundierte Ausbildung in der Handhabung stattgefunden hat.

Faktor Natur

Zu den Tauchunfällen in diesem Themenblock gehört auf der einen Seite die Unvernunft mancher unserer tauchenden Kollegen und Kolleginnen, alles genau zu untersuchen, anzufassen, umzudrehen, abzubrechen, in jede Spalte zu greifen oder große Fütterungsaktionen unter Wasser zu starten (in Ägypten das Anfüttern von Napoleons oder die Hai- oder Muränenfütterung auf den Malediven, klar sind die Tiere dann sauer, wenn unsereins ohne etwas zu ihnen kommt und wie ich am eigenen Leibe in Safaga erfahren musste, wie das ist, wenn man von einem ca. 1,5 Meter - nicht gelogen - grossen Napoleon verfolgt wird, weil ich keine hart gekochten Eier dabei hatte) und auf der anderen Seite die Gewalten der Natur z. B. Strömungen, Gezeiten, Wellen, Kälte, Sichtweiten oder Eisdecken („manche mögen es halt ohne Leine“) völlig zu unterschätzen.

Alle genannten Faktoren haben entscheidende Einflüsse auf das Tauchgeschehen und sorgen im ungünstigsten Falle für einem schweren Tauchunfall.

Ein Unfall ist nie auszuschließen, doch kann man die Risiken stark vermindern, wenn man nachdenkt, nicht kopflös taucht und sich bewusst ist, dass der Taucher nur ein geduldeter Gast unter Wasser ist.

Fazit

Als Fazit der Unfallgeschehen und -ursachen bleibt zu sagen, dass die Tauchsportler, die gut ausgebildet, trainiert, ihre Ausrüstung beherrschend und über einen gesunden Menschenverstand verfügend, relativ sicher unseren Sport betreiben können.

Die Unfallauslöser, die sich im Laufe der Jahre durch entsprechende Unfallanalysen als am gefährlichsten heraus kristallisiert haben, sind:

- **menschliches Fehlverhalten in Paniksituationen**
- **zu tief getaucht, nicht dem Ausbildungsstand angemessene Tauchtiefe aufgesucht**
- **meist überbleit getaucht**
- **schlechte Tarierung oder zu geringe Auftriebsmittel benutzt**
- **zu „wenig Luft“ mitgenommen, keine Tauchgangsplanung durchgeführt**
- **Solo-Tauchgänge**
- **Extremtauchgänge ohne die entsprechende Ausrüstung durchgeführt (Höhlintauchen ohne Leine oder 2. Lampe)**
- **falsche Anzüge gewählt (meist zu dünn gewählt und Probleme mit der Kälte)**
- **Vereisung von Atemreglern.**

Ich hoffe, dass dieser kurze Überblick über mögliche Unfallursachen beim Tauchen den einen oder anderen Sportbegeisterten zum Nachdenken animiert und das Risiko eines Zwischenfalles in der Ausübung unseres schönen Sports auf ein Minimum reduziert.

Ich wünsche allen Seminarteilnehmern eine schöne und unfallfreie Tauchzeit.

Georg Arends



Literaturliste

- Bartmann-Muth. 1999 Notfallmanager Tauchunfall
ecomed Verlagsgesellschaft Landsberg/Lech
- Oehmichen, van Laak, Püschel, Birkholz. 1994 Der Tauchunfall- Erscheinungsform-
Diagnose-Vorbeugung Verlag Schmidt-Römhild. Lübeck
- Pavloviv, M. 1998 Wodurch entsteht ein Tauchunfall ? Kap. 4.4, In : Tauchen lernen -
vom Fortgeschrittenen bis zum Tauchlehrer. VDTL (Hrsg.). Kohlhammer. Stuttgart
- Rahimi, M. 1997 Tauchen ohne Angst BLV Verlagsgesellschaft.
München
- Graver, D. 1995 Tauchen – aktiv und sicher- BLV Verlagsgesellschaft. München