

## **Technisches oder menschliches Versagen - was lernen wir aus der Analyse von Tauchunfällen?**

Dr. rer. nat. Dietmar Berndt (EUR ING)

Ingenieurbüro - dr. berndt -

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für "Tauchausrüstungen - Unfallursachenermittlung und Technikbewertung" (IHK Karlsruhe)

Belchenstr. 17

D-76297 Stutensee

E-Mail: dietmar\_berndt@t-online.de

Wie nach jedem schweren Unfall wird auch beim Tauchunfall die Frage nach technischem oder menschlichem Versagen gestellt. Nicht nur der Staatsanwalt, auch Industrie, Tauchpartner, Versicherungen, etc. interessieren sich aus jeweils unterschiedlichen Blickwinkeln für die Antwort. So klar wie die Fragestellung ist, lässt sich jedoch keine Antwort finden. So mag es zwar durchaus einen direkten Auslöser für einen - zunächst noch bewältigbaren - Tauchzwischenfall geben; zum tödlichen Unfall wird er immer erst durch Ein- und Zusammenwirken mehrerer weiterer Faktoren. Fehler im Vorfeld des Tauchgangs, nicht ernst genommene, scheinbar kleine Probleme und Missachtung von Sicherheitsstandards sind nur eine kleine Auswahl der wahren Gründe für Tauchunfälle. Der Tauchunfall steht am Ende einer Fehlerkette - sehen wir uns Beispiele an.

Ein Taucher wird vermisst, erst nach einem Jahr wird er per Zufall von Sporttauchern gefunden und dann von Polizeikräften geborgen. Selbst nach dieser langen Liegezeit unter Wasser war die gesamte technische Ausrüstung, selbst der Tauchcomputer, noch so weit funktionsfähig, dass eine detaillierte Untersuchung durchgeführt werden konnte. Schnell zeigte sich, dass der Atemregler abblies, was einen gewaltigen

Luftverlust zur Folge hatte. Ein klarer Defekt des Atemreglers, technisches Versagen also. Allerdings hat der Taucher davon offenbar nichts bemerkt, er, sehr mäßig erfahren, taucht nämlich in einem kalten und dunklen Gewässer unbeeindruckt bis auf 45 m Tiefe. Dort dann beginnt das Drama. Es endet mit dem Tod des Tauchers, der, mit einem noch wohl gefüllten 2 x 12 l 300 bar-Gerät mit Backplate und Akkupack für seine UW-Lampe, hoffnungslos überbleibt mit total geöffnetem TTA-Ventil aufgefunden wird. Technischer Defekt? Ja schon, aber der tödliche Ausgang war Folge der völligen Überbleiung und der Unmöglichkeit, mit offenem Ventil Auftrieb zu erzeugen.

Bei einem anderen Unfall war ganz klar ein undichter Inflator die Unfallursache. Nach vergeblichen Tarierversuchen, die auf dem Tauchcomputerprofil gut zu sehen waren, sank der Verunfallte ab und verstarb auf nur 4 m, Tiefe (Abb. 1). Bei der Untersuchung wurde festgestellt, dass der Verunfallte

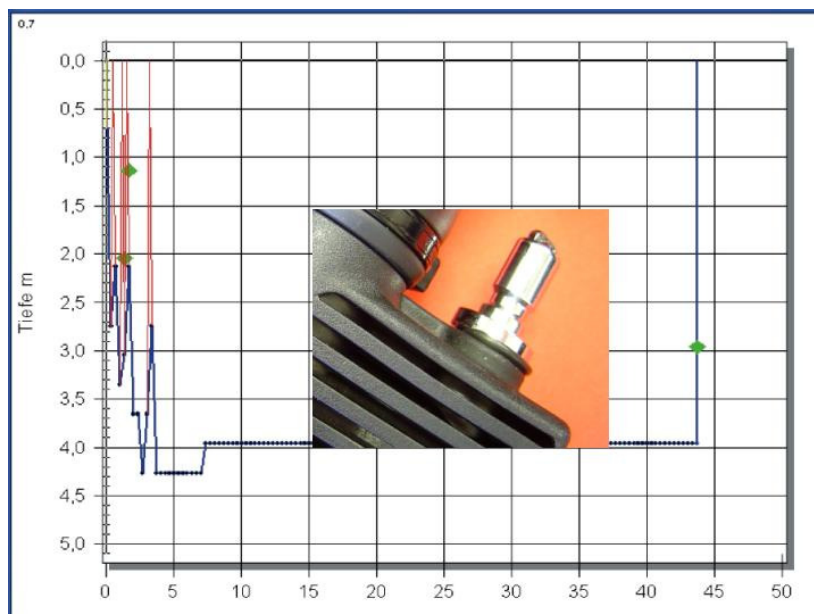


Abb. 1

bereits bei einem Tauchgang direkt davor bei seinen Buddies Probleme mit der Tariierung und hohen Luftverbrauch beklagt hatte. Diese haben jedoch beides der Unerfahrenheit des Tauchers zugeschrieben und ignoriert. Ein Buddycheck erfolgte nicht und so wurde auch übersehen, dass der Taucher mit 12 kg weit überbleibt war.

Bei dem Unfalltauchgang mit offensichtlich massiven Problemen kümmerten sich die „Buddies“ in keiner Weise um den Anfänger, sondern gaben ihm die Empfehlung, den Tauchgang abubrechen und ans Ufer zu schwimmen. Da dem Anfänger die offensichtliche Problemlösungsstrategie, das Blei abzuwerfen, nicht zur Verfügung stand, ertrank er unmittelbar danach. Der Gruppenrest führte den Tauchgang seelenruhig eine weitere dreiviertel Stunde zu Ende. Ursächlich ein technischer Defekt, doch der tödliche Ausgang war Folge des Ignorierens eines Problems, des Alleinlassens und der Unfähigkeit, den Bleigürtel abzuwerfen. Ein Phänomen, das übrigens in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Tauchunfälle zu konstatieren ist (Abb. 2).

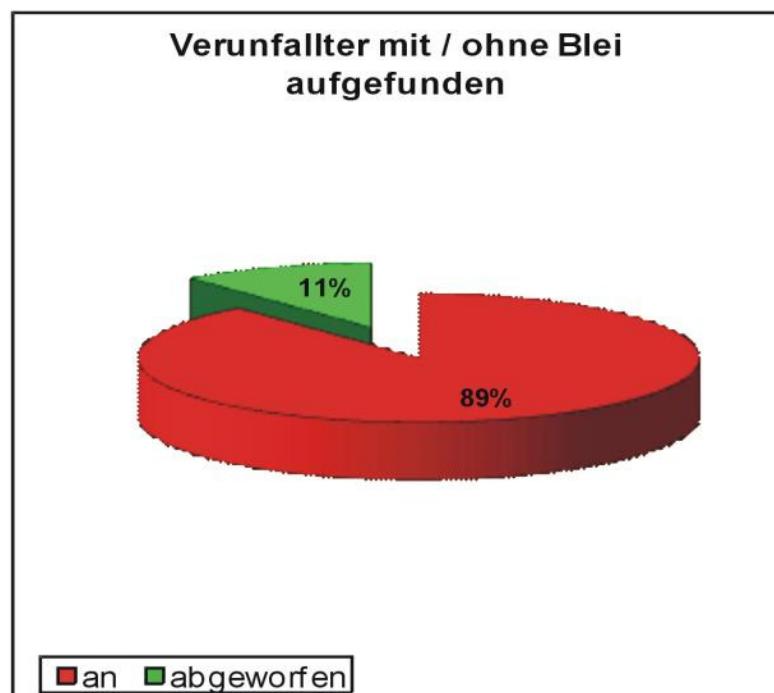


Abb. 2

In der Mehrzahl dieser Fälle hätte der Bleiabwurf den tödlichen Ausgang mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit verhindert!

Ein Spezialkurs „Deep Dive“ im Kreidesee Hemmoor endete tödlich, weil ein formal vereisungssicherer Atemregler vereist. Ein technisches Versagen - aber die Mehrzahl der Taucher verstirbt daran nicht ... Was also hat den Zwischenfall so dramatisch gewendet? Ein Zusammenspiel aus mehreren Faktoren: Der Verunfallte hatte bisher

nur 10 Tauchgänge in der Karibik absolviert! Hemmoor ist der komplette Gegensatz: tief, kalt, dunkel - und der Verunfallte hatte nagelneue, ungewohnte Ausrüstung. Darunter einen 7 mm Tauchanzug, der an der Oberfläche zwar schön auftreibt, auf 40 m Tiefe aber 110 N Auftrieb verloren hat. Die Atemreglervereisung führte auf direktem Wege zur Panik, die auch der ebenfalls unerfahrene Buddy nicht durchbrechen konnte. Er kann den sich wehrenden und immer schwerer werdenden Tauchpartner nicht retten. Der TL in dieser Ausbildungssituation bekommt von all dem nicht mit! Er wurde vom Verunfallten bezüglich der Taucherfahrung angelogen, die Angaben überprüft hat er aber auch nicht. Technischer Defekt, doch bei weitem nicht ausschlaggebend.

Bei einem Eisstauchunfall war ein vereister Atemregler der Auslöser, ansonsten scheinbar optimale Bedingungen: sehr erfahrene Taucher, alle Sicherheitsmaßnahmen für das Tauchen unter Eis befolgt, wie z. B. Leinensicherung mit Leinenführer, Buddyleine, Sicherungstaucher, redundante Luftversorgung, etc. Wie kann da ein Unfall geschehen, der beide Taucher das Leben kostet? Bei genauem Hinsehen gab es neben einer fest verklemmten Führungsleine eine Vielzahl weiterer Fehler und Mängel: von vier im Einsatz befindlichen Atemreglern waren drei wirklich alte „Krücken“, die bekanntermaßen nicht kaltwassergeeignet waren. Nach Ausfall des ersten Atemreglers war die alternative Luftversorgung eben dieses Tauchers wegen eines Mangels an der Reserveschaltung funktionsunfähig und der Zweitatemregler des Buddies, zu dem er sich flüchtete, froz in Sekunden ein. Die verklemmte Leine verhinderte den Signalaustausch mit dem Leinenführer und der wartete wegen ungeeigneter Absprache die verabredete Gesamtauchzeit ab, bis er, bei dem Versuch, die Taucher nach oben zu dirigieren, bemerkte, dass die Leine „stand“. Der Sicherungstaucher fand nur noch zwei Tote vor... Wieder war der Unfallauslöser technisches Versagen mit einer Vielzahl menschlicher Faktoren.

Ich könnte aus meiner Gutachtererfahrung die Liste derartiger Unfallmechanismen nahezu beliebig fortsetzen. Was ist die Lehre? Zunächst gilt, dass der katastrophale Tauchunfall immer am Ende einer längeren Fehlerkette steht (Abb. 3).



Abb. 3

Am Ende stellt sich immer heraus, dass die offenbare Unfallursache nicht allein steht und dass die Wurzel des Unfalls zumeist zeitlich weit vor dem Unfallgeschehen zu suchen ist. Nicht angepasste und unbekannte Ausrüstung, Fehler im Umgang mit der Ausrüstung, Missachtung von Sicherheitsstandards, Ignorieren von vermeintlich kleinen Problemen, seien sie technischer, medizinischer, organisatorischer oder sonstiger Art sind die (un)heimlichen Gründe für tödliche Tauchunfälle.

Als Fazit gilt: Technisches ~~oder~~ **und** menschliches Versagen?! Unfälle haben immer *Ursachen* - Der *Zufall* hat nur Einfluss auf den *Zeitpunkt* des Unfalls. Jede Kette ist nur so stark wie ihr schwächstes Glied.