

Tauchunfälle - Fallsammlung
Accidents de plongée - Rapport de cas

2018

Inhaltsverzeichnis / Table des matières

| | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Einleitung / Introduction..... | 3 |
| 1.1 | Klassifizierung der Unfälle / Classification des accidents | 3 |
| 1.2 | Vorstellung der Tauchzwischenfälle, Tauchnotfälle und tödlichen Tauchunfälle / Présentation des incidents, des accidents graves et mortels | 7 |
| 1.3 | Datensammlung / Collecte de données | 8 |
| 1.4 | Erscheinungsweise / Fréquence de parution..... | 9 |
| 1.5 | Kontakt / Contact..... | 9 |
| 2 | Zusammenfassung der Unfälle 2018 / Récapitulatif des accidents 2018 | 10 |
| 2.1 | Anzahl gemeldete Unfälle / Nombre d'accidents rapportés | 10 |
| 3 | Todesfälle / Accidents mortels | 12 |
| 4 | DAN EUROPE Suisse Tauchnotfälle / Cas d'urgences plongée | 15 |
| 4.1 | Referenz / Référence DAN xx.564.case1 Reanimation nach Tauchgang / Réanimation après plongée..... | 15 |
| 4.2 | Referenz / Référence DAN xx.163.case2 Blutige Ohren nach Tauchgang / Oreilles ensanglantées après plongée | 17 |
| 4.3 | Referenz / Référence DAN xx.341.case3 Vereiser führt in den Rollstuhl / En fauteuil roulant après givrage du détenteur | 18 |
| 4.4 | Referenz / Référence DAN xx.270.case4 Schweres DCS nach kontrolliertem Notaufstieg / ADD sévère après remontée d'urgence contrôlée | 21 |
| 5 | FTU und DAN / BAP et DAN..... | 24 |
| 5.1 | Über die FTU / Informations sur le BAP..... | 24 |
| 5.2 | Über DAN EUROPE Suisse / Au sujet de DAN EUROPE Suisse..... | 24 |
| 5.3 | Zusammenarbeit DAN EUROPE Suisse – FTU / Collaboration DAN EUROPE Suisse – BAP | 25 |
| 6 | Anhang / Annexe Einteilung der Tauchnotfälle nach Entstehungsmechanismus / Classement des cas d'urgences plongée selon leur mécanisme de déclenchement..... | 26 |

Tabellen, Grafiken / Tableaux, graphiques

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Grafik / Graphique 1 – Near miss, Unfälle / Accidents..... | 6 |
| Tabelle / Tableau 2 - Registrierte Unfälle / Nombre d'accidents rapportés (2018)..... | 10 |
| Grafik / Graphique 3 - Anzahl Tauchzwischenfälle / Nombre d'incidents (2008 - 2018)..... | 11 |
| Grafik / Graphique 4 - Anzahl tödliche Tauchunfälle / Nombre d'accidents mortels (2000 - 2018) | 11 |
| Tabelle / Tableau 5 – Unfallkategorien ¹⁾ / Catégories des accidents ¹⁾ | 26 |

| Version | Beschreibung / Description |
|---------|-------------------------------------------------------|
| 1.0 | 31.07.2019 - Erste Publikation / Première publication |

1 Einleitung / Introduction

1.1 Klassifizierung der Unfälle / Classification des accidents

Tauchunfälle haben in der Regel mehr als eine Ursache. Wenn zum Beispiel eine zu hohe Aufstiegs geschwindigkeit eine Bewusstlosigkeit und Atemschwierigkeiten verursacht, kann dies sowohl ein Bläschenaufkommen, bedingt durch Gasübersättigung, also Dekompressionskrankheit, als auch einen Lungenüberdruck mit Verletzung des Lungengewebes und arterieller Gasembolie zur Folge haben. Ebenso könnte die Lungenruptur zu Atemschwierigkeiten und einem Kreislaufkollaps führen (Pneumothorax).

Da in der Rettungs- und akuten Behandlungsphase nicht die Entstehungsmechanismen im Vordergrund stehen, sondern die Komplikationen an lebenswichtigen Organsystemen, werden die Tauchunfälle in der Akutphase nach ihrem Schweregrad klassiert. Der über die telefonische Hotline beigezogene DAN-Taucharzt strebt in erster Linie die Stabilisierung der lebenswichtigen Organsysteme an, d. h. das Vermeiden eines Kreislaufschocks und anderen lebensbedrohlichen Komplikationen. Als nächstes muss eine möglichst rasche, aber auch möglichst kompetente Therapie erfolgen, die dann, je nach Vorfall, in der nächstgelegenen Rekompresseionskammer in der Notfallstation/Intensivstation eines Spitäles oder allenfalls vor Ort unter 100%-Sauerstoffatmung und Allgemeinbetreuung stattfindet.

Sobald die Organsysteme wieder unter Kontrolle sind, kann die ausgiebige Abklärung und Analyse des Geschehens erfolgen und somit auch eine medizinische Diagnose gestellt werden, die die Ursachen berücksichtigt. Beim Tauchunfall spielen in vielen Fällen Bläschen im Kreislaufsystem eine entscheidende Rolle, wobei auch nach Abklärungen nicht immer feststellbar ist, auf welchem der verschiedenen Entstehungswege diese an das Zielorgan gelangt sind. Ärzte führen deshalb eine Falldiskussion durch, in welcher die Eventualmöglichkeiten – d.h. Diagnosen, die neben der wahrscheinlichsten ebenfalls noch in Frage kommen könnten – berücksichtigt werden, ähnlich einem Indizienbeweis in der Kriminalistik.

In der Zusammenstellung der von uns gesammelten Fälle werden diese deshalb tabellarisch als leichte Tauchunfälle (+), mittelschwere mit Rekompresseionsbehandlung (++) oder lebensbedrohliche (+++) klassiert. Wenn es um die medizinische Notfallbehandlung beim Tauchen geht, darf man auch die Kategorie

Les accidents de plongée ont en général plus d'une cause. En effet une remontée trop rapide peut engendrer une perte de connaissance ou des difficultés respiratoires, celles-ci peuvent être dues à des petites bulles produites par une sur-saturation gazeuse, donc une maladie de décompression, ou à une surpression pulmonaire avec blessure des tissus pulmonaires et embolie gazeuse pulmonaire. De même, une rupture pulmonaire pourrait elle aussi provoquer des difficultés respiratoires ainsi qu'un collapsus cardio-vasculaire (pneumothorax).

Comme dans la phase de sauvetage et de traitement d'urgence les mécanismes déclencheurs ne sont pas de première importance mais que ce sont les complications possibles des organes vitaux qui le sont, les accidents de plongée sont classés dans cette phase aigüe selon leur niveau de gravité. Le premier but du médecin DAN contacté par la Hotline est la stabilisation des organes vitaux, à savoir éviter un choc cardio-vasculaire ainsi que d'autres complications potentiellement mortelles. Ensuite il faut appliquer le plus rapidement possible une thérapie adéquate et efficace en fonction de ce qui s'est passé soit dans le cadre d'une chambre de recompression, d'une unité de soins d'urgence/intensive de l'hôpital le plus proche ou le cas échéant la respiration d'oxygène à 100% et de soins généraux sur place.

Dès que les organes vitaux sont à nouveau sous contrôle il est possible de clarifier et d'analyser de manière détaillée les événements et par là même les causes en tenant compte du diagnostic médical. Lors d'accidents de plongée, les bulles dans le système cardiovasculaire jouent dans bien des cas un rôle prépondérant. Cependant ici aussi, il n'est pas toujours possible de déterminer l'origine de celles-ci et comment elles sont parvenues dans les organes touchés. Par conséquent les médecins conduisent une discussion de cas dans laquelle les éventualités, c'est-à-dire le diagnostic le plus probable qui repose sur la recherche des causes et des effets de l'affection, sont discutées de manière analogue aux preuves et indices dans la criminologie.

Dans la compilation des cas que nous présentons, nous allons donc les regrouper sous une forme tabellaire comme accidents légers (+), moyens avec traitement de recompression (++) ou grave présentant un risque mortel (+++). Comme il est

der nicht tauchbedingten Unfälle beim Tauchen nicht vergessen (N), welche in übergeordneten Unfallstatistiken auch unter der Kategorie Tauchen erfasst werden (SUVA, bfu). Eine besondere Kategorie stellen die Todesfälle dar, welche weder eine medizinische Behandlung erfahren noch via DAN kommuniziert werden und deshalb auf anderem Wege erfasst werden. Auch diesen liegt aber eine medizinische Diagnose zu Grunde, die an anderer Stelle diskutiert wird.

Als Tauchunfälle klassifizieren wir leichte, mittlere oder schwere Störungen der Organfunktionen welche durch die besonderen Umweltbedingungen, die während eines Tauchgangs auf den Taucher einwirken, entstanden sind. Dabei spielt in erster Linie ein Druckprofil im Zeitablauf, aber auch das Atmen von Gasen, die sich während des Tauchgangs den Verhältnissen anpassend verändern, das Milieu Wasser, die Temperatur, veränderte Schwerkraft und Veränderung der Umgebungswahrnehmung eine Rolle. Entsprechend vielfältig gestaltet sich die Liste der möglichen medizinischen Diagnosen.

Wir unterscheiden:

1. Dekompressionszwischenfälle, englisch "Decompression Injury DCI". Dieser Begriff beinhaltet alle durch Dekompression bedingten Krankheitssymptome, wobei diese durch verschiedene Entstehungsmechanismen zustande kommen können. Der Begriff wird in der Notfallmedizin gebraucht, weniger in der abschliessenden analytischen Diagnostik, wie oben erwähnt. DCI wird durch sechs Merkmale charakterisiert (auch beschreibende Diagnose genannt):
 - Akut / chronisch
 - Progressiv/gleichbleibend, intermittierend, abklingend
 - Haut / Gelenke / Lungen / neurologisch leicht (nur Symptome) / neurologisch schwer (Befunde: Lähmungen, Hirnveränderungen)
 - Zweideutige (Kopfweh, Schwindel, Müdigkeit, etc).
 - Dekostress (mögliche starke Übersättigung einzelner Gewebetypen)
 - Barostress (Möglichkeit eines Barotraumas)Die erwähnte beschreibende Diagnose kann sich je nach Symptomverlauf ändern, sie dient in erster Linie dem im Notfall zuständigen Arzt als Grundlage für seine Entscheide.
2. Barotraumen (ausser Lunge)
3. Wassereraspirationssyndrom / Fast-Ertrinken / Ertrinken / Taucherlungenödem

question de soins d'urgence médicaux concernant la plongée, on ne doit pas oublier de mentionner les accidents dont la cause n'est pas due à la plongée elle-même (N), et qui sont eux aussi regroupés dans la catégorie plongée pour des statistiques génériques (SUVA, bpa). Une catégorie particulière est celle d'accidents mortels qui n'ont pas nécessité de traitement médical, donc qui ne sont pas communiqué par le canal DAN et qui sont saisis de manière différente. Mais dans ces cas aussi un diagnostic médical est établi et est discuté à un autre endroit.

Les accidents de plongée mentionnés précédemment induisent un dysfonctionnement léger, modéré ou sévère des organes qui est causé par les conditions environnementales particulières agissant sur le plongeur lors d'une plongée. C'est donc en première ligne le profil de pression au cours du temps mais aussi la respiration de gaz qui se modifient pendant la plongée ainsi que le milieu aquatique, la température, la modification de la force gravitationnelle et la modification de la perception de l'environnement qui jouent un rôle. La liste des diagnostics médicaux est variée.

Nous différencions:

1. Accident de décompression, en anglais «Decompression Injury DCI». Ce terme inclut tous les symptômes de maladie induit par une décompression quel que soit leur mécanisme de formation. Le terme est utilisé dans la médecine d'urgence, moins dans l'analyse de diagnostics comme mentionné ci-dessus. Un DCI est caractérisé par six caractéristiques descriptives (aussi appelé diagnostic descriptif):
 - aigu / chronique
 - progressif / constant, intermittent, en décroissance
 - peau / articulations / poumons / neurologique léger (seulement les symptômes) / neurologique sévère (résultats: paralysie, modifications du cerveau)
 - ambigu (maux de tête, vertiges, fatigue, etc.)
 - stress de décompression (forte sursaturation possible des différents types de tissus individuels)
 - stress barotraumatique (possibilité de barotraumatisme)

Le diagnostic descriptif mentionné peut changer en fonction de l'évolution des symptômes, il sert avant tout de base au médecin urgentiste responsable pour prendre ses décisions.

4. Toxische Gaseffekte (CO₂, CO, Kohlenwasserstoffbeimengung, O₂, Stickstoffnarkose).
5. Unterkühlung (Kältestress/Hypothermie)
6. Stressbedingte Komplikationen (Panik / Erschöpfung / HerzKreislaufversagen)

Zu den Todesfällen:

Tödliche Tauchunfälle bleiben in der Regel für längere Zeit bezüglich der Ursachen und Abläufe im Unklaren. Dies weil das Opfer nichts berichten kann, keine ärztlichen Untersuchungen stattfanden, und aus rechtlichen Gründen über längere Zeit Polizeirapporte und Autopsieberichte verschlossen gehalten werden. Somit enthalten die Sofortberichte in der Regel Spekulationen, die sich aus Zeugenberichten ergeben. Die wissenschaftliche Aufarbeitung von Todesfällen benötigt eine sorgfältige Beurteilung durch mehrere Spezialisten, im Idealfall neben dem Pathologen, der die Autopsie durchführt, einen Tauchtechnikspezialisten, einen Tauchmediziner und unter Umständen Materialexperten, wenn besondere Ausrüstungen ursächlich beteiligt sind. Bei der abschliessenden Beurteilung der Todesursachen müssen gewisse Dinge zwingend unterschieden werden, weil der Tod meist am Ende einer Kette von Komplikationen steht:

- 1) Eigentliche Todesursache
- 2) Invalidisierende Schädigung
- 3) Technische Auslösung der Schädigung
- 4) Auslöser der Kette (Trigger)

Beispiel:

Einem Taucher geht das Gas aus, er macht einen unkontrollierten Notaufstieg, entwickelt eine arterielle Gasembolie und stirbt an Ertrinken. Die ungenügende Gasreserve ist der Trigger, der Notaufstieg die daraus resultierende technische Ursache für die darauf folgende Körperschädigung (Gasembolie) und schliesslich wurde Wasser aspiriert, was zum Ertrinken und damit zum Tod führte.

Ein anderes Beispiel:

Ein Taucher verheddert sich im Fischernetz, hat schliesslich keine Luft mehr und ertrinkt. Das Verheddern im Netz ist der Trigger, die ungenügende Gasreserve die daraus folgende technische Ursache der Körperschädigung, invalidisierende Körperschädigung ist die Asphyxie (Erstickung), was schliesslich mit der terminalen Wasserrespiration zum Ertrinken (eigentliche Todesursache) führt. Das Beispiel zeigt, dass die ungenügende Gasreserve einmal Trigger und einmal technische Ursache sein kann.

2. Barotraumatisme (sauf poumon)
3. Syndromes d'aspiration d'eau / presque-noyade ou quasi-noyade / noyade / œdème pulmonaire du plongeur
4. Effets dus à la toxicité des gaz (CO₂, CO, incorporation d'hydrocarbures, O₂, narcose à l'azote).
5. Hypothermie (stress dû au froid)
6. Complications liées au stress (panique / épuisement / insuffisance cardio-vasculaire)

Concernant les cas de décès:

Les faits et causes des accidents de plongée mortels restent généralement inconnus pendant une longue période. En effet la victime ne peut logiquement plus rien déclarer, aucun examen médical n'a eu lieu et d'autre part, pour des raisons juridiques, les rapports de police et d'autopsie sont tenus secrets pour une longue période. Par conséquent les premiers rapports contiennent généralement des spéculations découlant de récits de témoins. L'analyse scientifique de cas de décès requiert un jugement minutieux fait par plusieurs spécialistes, idéalement en plus des pathologistes qui effectuent l'autopsie, un spécialiste des techniques de plongée, un médecin de la plongée et d'autres experts lorsque des équipements spéciaux ont été employées. Dans l'évaluation finale des causes du décès, il est important de distinguer strictement certains points, parce que la mort est habituellement le résultat d'une chaîne de complications:

- 1) cause réelle de la mort
- 2) lésions corporelles invalidante
- 3) raison technique causant les lésions corporelles
- 4) déclencheur de la chaîne (trigger)

Exemple:

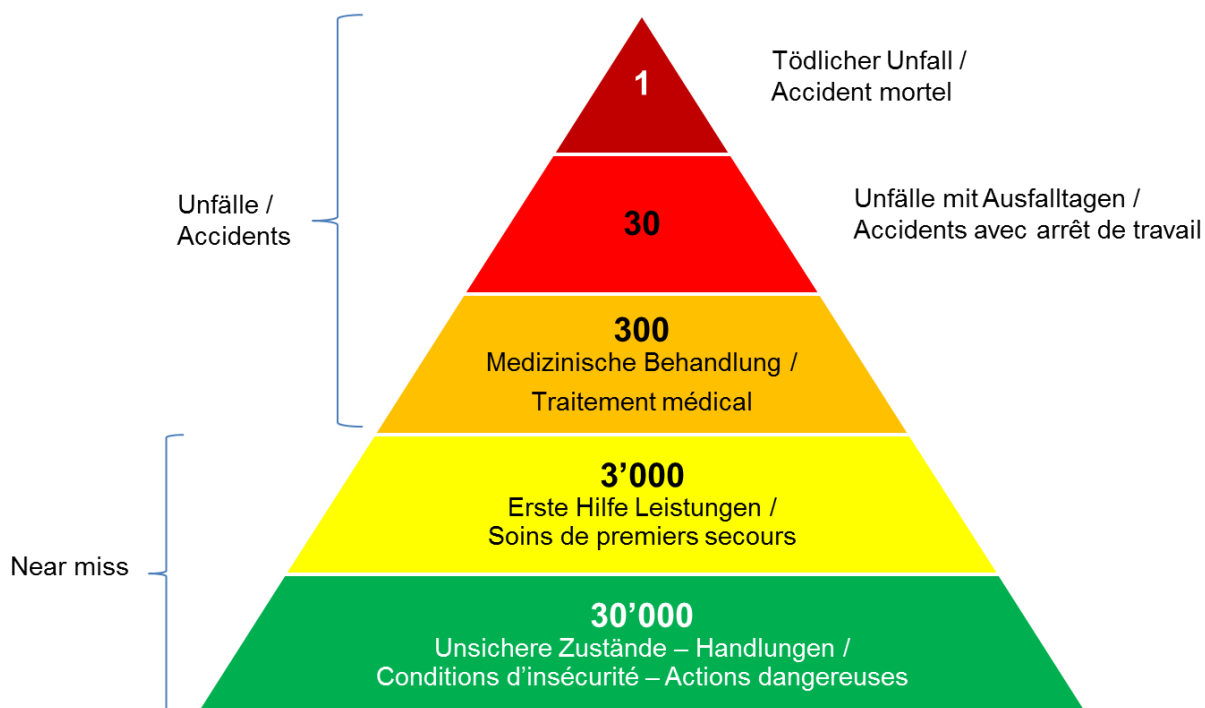
Un plongeur se retrouve sans air, il fait une remontée d'urgence incontrôlée, développe une embolie gazeuse artérielle et meurt noyé. Le manque de réserve d'air est le déclencheur (trigger), la remontée d'urgence est la raison technique qui provoque la lésion du corps (embolie gazeuse) et enfin de l'eau est aspirée ce qui conduit à la noyade et donc la mort.

Un autre exemple:

Un plongeur s'emmêle dans un filet de pêche, n'a finalement plus d'air et se noie. L'emmêlement est le déclencheur de la chaîne (trigger), le manque d'air est la raison technique provoquant la lésion corporelle (asphyxie) qui elle va conduire à une aspiration d'eau, cause réelle de la mort. L'exemple montre le manque d'air peut être à la fois le déclencheur (trigger) et la raison technique.

Ziel der beiden Partnerorganisationen FTU und DAN EUROPE Suisse, die diesen Bericht herausgeben, ist es, zu helfen (leichte und schwere) Tauchunfälle zu verhindern. Jede Unfall- und Todesstatistik zeigt in Wirklichkeit nur die Spitze einer Pyramide an, an deren Basis die Zwischenfälle stehen, die ohne Komplikation abgelaufen sind.

L'objectif des deux organisations partenaires, qui présentent ce rapport est d'aider à prévenir les accidents de plongée (légers et graves). Chaque statistique d'accidents et de décès ne montre en fait que la pointe d'une pyramide. A sa base se trouve des incidents qui se sont déroulés sans complications.



(C) ANMA – Austrian Nearmiss Association 2012

Grafik / Graphique 1 – Near miss, Unfälle / Accidents

Jeder Taucher weiss, dass Situationen vorkommen, die einen Zwischenfall darstellen, aber "gerade noch gut gegangen" sind. Diese positiv verlaufenden Zwischenfälle zu analysieren ist wesentlich einfacher als Auswertung der advers verlaufenden Zwischenfälle. Die Informationen grundsätzlich einfacher zu übermitteln und die Auswertung solcher Situationen ist von grösstem Nutzen, weil hier direkt bei der Verhütung von Unfällen angesetzt werden kann. Wie oben dargestellt, sind die Triggersituationen, die schliesslich zum tödlichen Tauchunfall führen, oft durch menschliches Versagen, Unkenntnis oder Sorgfaltsmangel bedingt. Gerade dies kann mit den Zwischenfallanalysen zu Empfehlungen führen, die einen Beitrag für die Unfallverhütung leisten.

Chaque plongeur sait que des situations qui peuvent présenter un danger se produisent, mais qu'elles se terminent « juste » sans accidents. L'analyse de ces cas est premièrement plus facile car les informations se transmettent plus facilement et d'autre part l'analyse et l'évaluation de telles situations est d'une grande utilité parce qu'elles peuvent être utilisées pour prévenir de nouveaux accidents. Comme illustré ci-dessus ce sont des situations déclenchantes (trigger en anglais) qui finalement conduisent aux accidents mortels, souvent à causes de défaillances humaines, d'ignorance ou de manque de rigueur. C'est précisément le but de l'analyse d'incidents, de faire des recommandations qui peuvent contribuer à leur prévention.

1.2 Vorstellung der Tauchzwischenfälle, Tauchnotfälle und tödlichen Tauchunfälle / Présentation des incidents, des accidents graves et mortels

Die im vergangenen Jahr registrierten Fälle werden in drei Kategorien präsentiert:

- Tauchzwischenfälle
- Tauchnotfälle
- tödlichen Tauchunfälle

Die Darstellung der Tauchnotfälle, die über das DAN EUROPE Suisse Ärzteteam registriert wurden, erfolgt in summarischer Art, was einen Beitrag an eine zukünftige Sammelstatistik liefert. Informationen über die einzelnen Fälle werden aus Gründen der Diskretion (Schutz des Patientengeheimnisses) nicht detailliert wiedergegeben.

Im Kapitel 4 werden einzelne Tauchnotfälle, die weiter als 5 Jahre zurückliegen aus der DAN-Fallsammlung berichtet. Zum Schutz des Patientengeheimnisses wurden die Informationen anonymisiert und nur in den Fallsammlung aufgenommen wenn die Betroffenen ihre Einwilligung in die wissenschaftliche Auswertung gegeben haben.

Bei den Todesfällen und nicht medizinisch behandelten Zwischenfällen erfolgt die Darstellung in chronologischer Reihenfolge. Die Beschreibung folgt folgender Struktur:

| Unfalldatum Monat/Jahr | Referenz Nr. |
|--------------------------|--------------|
| Kurze Unfallbeschreibung | |
| | |
| | |

Die Referenznummer setzt sich wie folgt zusammen:

CH-JAHR-Sequenznummer.

Zum Beispiel ist die Referenznummer des dritten Tauchunfalles im Jahr 2018 die CH-2018-03.

Empfehlung

In den Fällen, in denen eine Empfehlung an die Taucherinnen und Taucher abgegeben werden kann, um ein Unfallrisiko zu mindern oder eine Behandlung der Verunfallten zu verbessern, wird eine solche formuliert.

Disclaimer

Der Umfang und die Genauigkeit der Angaben in diesem Bericht werden von der FTU und DAN EUROPE Suisse nicht garantiert.

Les cas qui se sont produits l'année passée sont présentés selon trois catégories:

- incidents
- accidents graves
- accidents mortels

La présentation des cas d'urgences enregistrés par l'équipe DAN EUROPE Suisse est faite de manière sommaire, ce qui apporte une contribution à une collecte de statistique futur. Les cas individuels, pour des raisons de discrétion (protection de la confidentialité du patient) ne sont pas détaillés.

Dans le chapitre 4, des cas d'urgences datant de plus de 5 ans et repris de la base de données DAN sont présentés. Dans le but de protéger la confidentialité des patients, les données sont anonymes et leur accord pour publication dans le cadre d'une évaluation scientifique a été donné.

Les cas mortels et les incidents qui n'ont pas été traités médicalement sont présentés par ordre chronologique. Leur description suit la structure suivante :

| Mois/année de l'accident | No. référence |
|---------------------------------|---------------|
| Brève description de l'accident | |
| | |
| | |

Le numéro de référence se compose comme suit :

CH-ANNEE-Numéro séquentiel.

Par exemple le numéro de référence du 3ème accident de l'année 2018 est CH-2018-03.

Recommandation

Dans les cas qui le permettent, une recommandation est formulée aux plongeurs et plongeuses afin de réduire le risque d'accident et d'offrir un meilleur traitement des accidentés.

Disclaimer

L'intégralité et l'exactitude des données contenues dans ce rapport ne sont pas garanties par le BAP et DAN EUROPE Suisse.

1.3 Datensammlung / Collecte de données

Vorbeugen ist besser als heilen

Ein Zwischenfall beim Tauchen ereignet sich ungewollt, vielfach überraschend. Doch von unangenehmen Erfahrungen und bitteren Lehren einzelner können andere Taucher und Taucherinnen profitieren, denn in ihnen stecken wertvolle Hinweise und Erkenntnisse zu den Problemen und Gefahren beim Sporttauchen. Solche Zwischenfälle zu sammeln, auszuwerten und dadurch einen aktiven Beitrag zur Unfallprävention zu leisten, ist Ziel der FTU und DAN EUROPE Suisse.

Deine Mitarbeit zählt

Um dieses Ziel zu erreichen, sind die FTU und DAN EUROPE Suisse auf die Hilfe der Taucherinnen und Taucher, auf ihre Berichte über problematische Vorkommnisse unter Wasser, angewiesen. Dabei interessieren nicht nur schwere Unfälle. Starke Müdigkeit, ausgeprägter Tiefenrausch oder andere Beschwerden und Verletzungen, die im Zusammenhang mit einem Tauchgang stehen, dienen ebenso der Forschung nach den Gründen von Tauchunfällen.

Erfassungsbogen für Tauchzwischenfälle

Für die Erfassung von Zwischenfällen stellt die FTU einen vereinfachten **Erfassungsbogen für Tauchzwischenfälle** und für die Erfassung von Tauchnotfällen (mit Notwendigkeit ärztlicher Behandlung) ein **DAN Unfallerfassungsformular** (Detaillierte Version) bereit. Die Erfassungsmulare findet man auf der Homepage der FTU zum Herunterladen:

- <http://www.ftu.ch/de/unfallerfassung.php>
Das Unfallerfassungsformular kann auch auf elektronischem Weg via:
- arzt@ftu.ch oder auf postalischem Weg bei folgender Adresse:
- Fachstelle für Tauchunfallverhütung FTU
CH-8000 Zürich
angefordert werden.

Das Unfallerfassungsformular kann auch bei suisse@daneurope.org via e-Mail angefordert werden. Wer kein Formular ausfüllen mag, kann uns auch einfach einen Fall oder eine Frage auf selber e-mail Adresse mitteilen.

Die Daten bleiben geheim

Die Daten des Zwischenfall-Erfassungsbogens werden von der FTU und DAN EUROPE Suisse so aufbereitet, dass ohne direkte Kenntnisse des Zwischenfalls keinerlei Rückschlüsse auf betroffene oder beteiligte Personen möglich sind.

Die Daten des Tauchnotfallerfassungsbogens,

Prévenir vaut mieux que guérir

Un incident de plongée arrive de manière inattendue, souvent inopinément. D'autres plongeurs et plongeuses peuvent tirer profit de ces expériences désagréables. Celles-ci contiennent de précieuses indications et connaissances sur les problèmes et les dangers de la plongée. Le but du BAP et de DAN EUROPE Suisse est de récolter et d'analyser ces informations afin d'apporter une contribution active à la prévention des accidents.

Ta coopération compte

Pour atteindre cet objectif, le BAP et DAN EUROPE Suisse dépendent de l'aide apportée par tous les plongeurs et plongeuses rapportant des événements problématiques survenus en plongée. Nous ne sommes pas seulement intéressés par les accidents graves. Mais, fatigue excessive, ivresse des profondeurs prononcée ou autres malaises et blessures, en relation avec une plongée, servent aussi à la recherche des causes des accidents de plongée.

Soumettre un rapport d'incident

Dans le but de collecter ces données le BAP tient à disposition des plongeurs et plongeuses un **formulaire simplifié**, ainsi qu'un **formulaire de saisie d'accident DAN** plus complet (accident ayant nécessité un traitement médical). Ces formulaires sont disponibles sur la page Web du BAP:

- http://www.ftu.ch/fr/declaration_accident.php
Ils peuvent aussi être demandés par e-mail à l'adresse suivante:
- arzt@ftu.ch ou par courrier à l'adresse suivante:
- Fachstelle für Tauchunfallverhütung FTU
CH-8000 Zurich.

Le formulaire de saisie d'accident peut aussi être demandé par e-mail à l'adresse suivante suisse@daneurope.org. Celui qui ne désire pas remplir de formulaire peut aussi communiquer un cas ou poser une question à cette même adresse.

Les données restent confidentielles

Les données saisies par le questionnaire d'incident sont traitées par le BAP et DAN EUROPE Suisse de telle sorte qu'aucune identification des personnes concernées ou impliqués ne sont possible sans une connaissance directe de l'incident.

Les données saisies par le formulaire d'accident de plongée (avec traitement médical), sont évaluées de façon anonyme par l'équipe médicale DAN EUROPE Suisse. Si ce groupe d'expert estime qu'un conseil médical est impératif pour la

d. h. Tauchunfälle mit medizinischer Behandlung, werden vom DAN EUROPE Suisse Ärzteteam ausgewertet. Auch hier erfolgt eine Anonymisierung, Diskussion im Expertenkreis, und, falls erwünscht oder vom Ärzteteam als notwendig erachtet, wird mit den Betroffenen Kontakt aufgenommen für eine Beratung.

Personalien werden von der FTU und DAN EUROPE Suisse unter Verschluss gehalten. Diese Daten dienen der FTU ausschliesslich für Rückfragen und unterliegen dem Datenschutz. Die FTU und DAN EUROPE Suisse haften für die Einhaltung des Datenschutzes und garantieren, dass keine Personaldaten weitergegeben werden (insbesondere an Polizei, Versicherungen, Medien usw.). Die Daten über den Tauchzwischenfall/Tauchunfall dienen ausschliesslich der Erstellung von Statistiken für präventive sowie wissenschaftliche Zwecke und können von den Betroffenen uneingeschränkt eingesehen werden.

Danksagung

Die verwendeten Angaben in diesem Bericht stammen aus verschiedenen Quellen, inklusive den Medien. Ein spezieller Dank geht an alle Personen, die uns die Informationen zur Verfügung gestellt haben.

santé de la personne concernée, il informera le médecin traitant qui prendra contact avec son patient.

Les données personnelles servent exclusivement au BAP et DAN EUROPE Suisse pour des analyses et sont soumises à la protection des données. Le BAP et DAN EUROPE Suisse répondent de la protection des données et garantissent qu'aucune donnée personnelle n'est transmise (en particulier à la police, aux assurances, aux médias etc.). Les autres données servent exclusivement à l'établissement de statistiques à des buts préventifs ainsi que scientifiques et sont traitées de telle sorte qu'aucune identification des personnes impliquées ou associées ne soit possible. Les données peuvent être consultées sans restriction par les personnes concernées.

Remerciements

Les données incluses dans ce rapport proviennent de nombreuses sources, y compris des médias. Un merci tout particulier à toutes les personnes qui nous les ont mises à disposition.

1.4 Erscheinungsweise / Fréquence de parution

Dieser Bericht wird jährlich veröffentlicht. Wenn wir weitere Informationen oder neue Tatsachen über einen Vorfall oder einen Unfall erhalten, wird eine neue Ausgabe veröffentlicht. Wenn Sie über diese Veröffentlichungen informiert werden möchten, abonnieren Sie bitte den FTU-Newsletter.

<http://www.ftu.ch/de/newsletter/index.php>

Ce rapport est publié une fois par année. Lorsque nous recevons de plus amples renseignements ou des faits nouveaux sur un incident ou un accident une nouvelle publication est faite.

Si vous souhaitez être informés de ces publications veuillez-vous inscrire à la FTU-Newsletter.

<http://www.ftu.ch/fr/newsletter/index.php>

1.5 Kontakt / Contact

Für Bemerkungen oder Fragen zu diesem Dokument wenden Sie sich bitte an:

Fachstelle für Tauchunfallverhütung FTU
Urban Bucheli
Präsident
CH-8000 Zürich
E-Mail: praesident@ftu.ch

DAN EUROPE Suisse Ärzteteam
p. Adr. Dr. med. Jürg Wendling
Seevorstadt 67
CH - 2502 Biel
E-Mail: suisse@daneurope.org

Pour les commentaires ou des questions concernant ce document veuillez contacter:

Fachstelle für Tauchunfallverhütung FTU
Denis Paratte
Vice-président et expert technique
CH-8000 Zürich
E-Mail: technik@ftu.ch

DAN EUROPE Suisse Équipe des médecins
Chez Dr. med. Jürg Wendling
Faubourg du Lac, 67
CH-2502 Bienne
E-Mail : suisse@daneurope.org

2 Zusammenfassung der Unfälle 2018 / Récapitulatif des accidents 2018

2.1 Anzahl gemeldete Unfälle / Nombre d'accidents rapportés

Dieser Bericht enthält Informationen über die Tauchzwischenfälle und Tauchunfälle, die sich im Laufe des Jahres 2018 in der Schweiz, unabhängig des Herkunftslandes der beteiligten Taucher und von Schweizern im Ausland die über das weltweite DAN-Hotline-System betreut wurden, ereignet haben.

Ausgenommen das Jahr 2003, das hinsichtlich tödlicher Tauchunfälle ein Ausnahmejahr war, stellt das Jahr 2018 mit 5 tödlichen Tauchunfällen in der Schweiz ein durchschnittliches Jahr dar.

Die Tauchnotfälle, gegliedert in drei Schweregradkategorien, entsprechen allen vom DAN EUROPE Suisse Ärzteteam betreuten Fällen, ergänzt durch die von den Druckkammern Genf, Basel und Überlingen behandelten Fälle (Direktzugänge) und in der Kategorie Ausland, die durch das DAN Europe Continental Office direkt bearbeiteten Fälle.

Tabelle 2 zeigt die im Jahr 2018 registrierten Tauchunfälle, Grafik 3 illustriert den langfristigen Verlauf in der Schweiz in den Vorjahren, soweit Zahlen zur Verfügung stehen.

Ce rapport contient des informations sur les accidents et les incidents de plongée qui se sont produits en Suisse au cours de l'année 2018, indépendamment de la nationalité des plongeurs impliqués.

Les accidents de plongée de plongeurs suisses qui se sont produits à l'étranger et qui ont été pris en charge par la Hotline DAN mondiale sont consignés dans une colonne séparée.

En dehors de l'année 2003, qui fut exceptionnelle au niveau du nombre d'accidents mortels, l'année 2018 se situe, avec 5 morts, dans la moyenne des accidents de plongée survenus en Suisse au cours de ces dernières années.

Les cas d'urgences qui sont pris en charge par l'équipe de médecins de DAN EUROPE Suisse, de même que les cas traités par les caissons de décompression de Genève, Bâle et Überlingen (accès direct) et ceux traités directement par DAN Europe Continental Office (catégorie étranger) sont répartis en trois catégories de gravité.

Le tableau 2 montre le nombre d'accidents enregistrés en 2018, le graphique 3 montre l'évolution des accidents en Suisse sur les dernières années en fonction des données qui sont à notre disposition.

| Kategorien/ Catégories | Total 2018 | Unfall in der Schweiz / Accidents en Suisse | Unfall im Ausland / Accidents à l'étranger |
|--------------------------------|------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| + | 23 | 9 | 14 |
| ++ | 27 | 15 | 12 |
| +++ | 0 | 0 | 0 |
| N | 17 | 4 | 13 |
| Todesfälle / Accidents mortels | 5 | 5 | 0 |
| Total | 72 | 33 | 39 |

Tabelle / Tableau 2 - Registrierte Unfälle / Nombre d'accidents rapportés (2018)

Legende/Légende

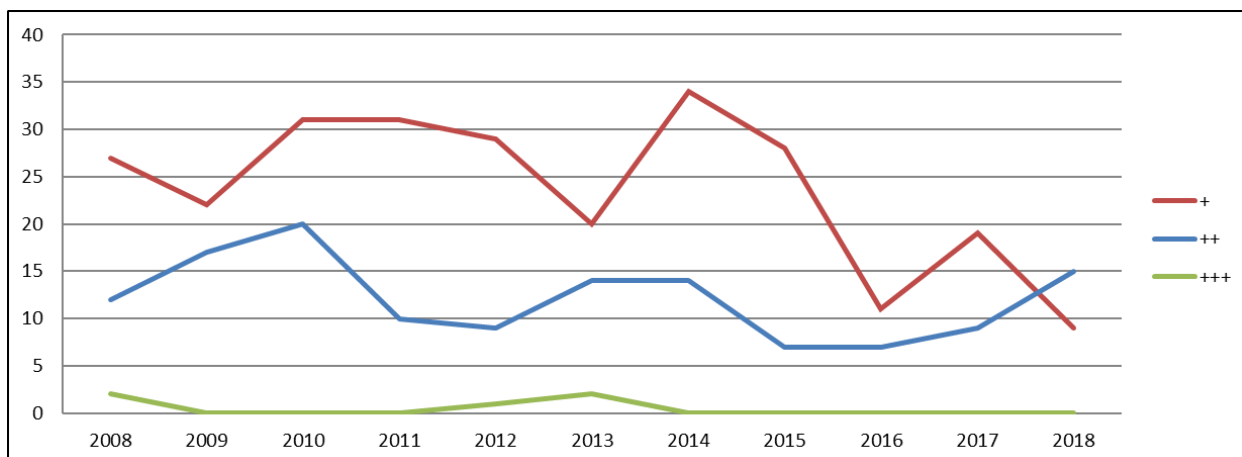
+ Leichte Tauchunfälle / Accidents avec symptômes légers

++ Tauchunfälle mit hyperbarer Rekompessionsbehandlung / Accident avec traitement de recompression hyperbare

+++ Schwere Tauchunfälle mit Intensivmedizinbehandlung / Accidents graves avec traitement médical intensif

N Nicht DCI / Non DCI

Für Erläuterung siehe Einleitung Kapitel 1.1 / Pour des explications voir le chapitre 1.1



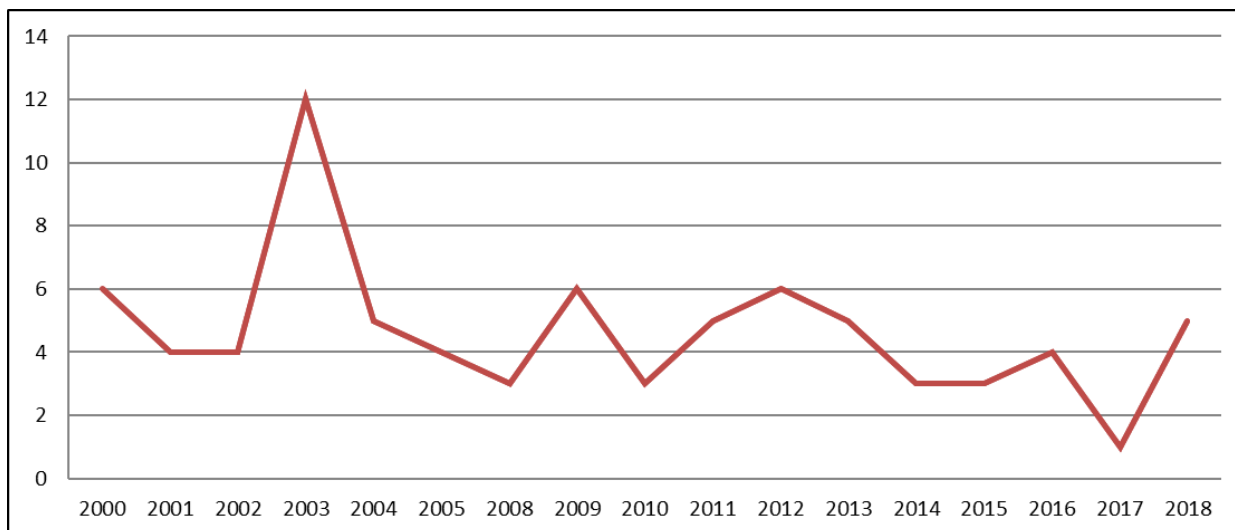
Grafik / Graphique 3 - Anzahl Tauchzwischenfälle / Nombre d'incidents (2008 - 2018)

Legende / Légende

- + Leichte Tauchunfälle / Accidents avec symptômes légers
 - ++ Tauchunfälle mit hyperbarer Rekompessionsbehandlung / Accident avec traitement de recompression hyperbare
 - +++ Schwere Tauchunfälle mit Intensivmedizinbehandlung / Accidents graves avec traitement médical intensif
- Für Erläuterung siehe Einleitung Kapitel 1.1 / Pour des explications voir le chapitre 1.1

Die untenstehende Grafik zeigt die Entwicklung der gemeldeten tödlichen Tauchunfälle in der Schweiz seit dem Jahr 2000.

Le graphique ci-dessous montre le développement du nombre d'accidents mortels rapporté en Suisse depuis l'an 2000.



Grafik / Graphique 4 - Anzahl tödliche Tauchunfälle / Nombre d'accidents mortels (2000 - 2018)

3 Todesfälle / Accidents mortels

Im Jahr 2018 ereigneten sich fünf tödliche Tauchunfälle in der Schweiz.

En 2018 cinq accidents mortels ont été recensés en Suisse.

April 2018

CH-2018-01

Bodensee: Tödlicher Tauchunfall am Jurawrack.

Der 56-jährige Schweizer tauchte am Sonntagnachmittag alleine zum Wrack der «Jura» vor Bottighofen (TG). Aus bisher ungeklärten Gründen kehrte der erfahrene Taucher nicht an die Oberfläche zurück, weshalb ein Kollege kurz nach 15.45 Uhr die Kantonale Notrufzentrale alarmierte. Taucher der Seepolizei konnten den leblosen Mann kurz vor 18 Uhr in rund 38 Meter Tiefe neben dem Schiffswrack orten und borgen den Verunfallten. Der Notarzt konnte nur noch den Tod feststellen. Die Staatsanwaltschaft Kreuzlingen hat eine Untersuchung zur Klärung der genauen Todesursache eingeleitet.

Die «Jura» ist ein 1864 gesunkener Raddampfer und liegt rund 1,3 Kilometer vom Ufer entfernt in einer Tiefe von knapp 40 Metern vor Bottighofen.

Avril 2018

CH-2018-01

Lac de Constance: un plongeur perd la vie alors qu'il explore l'épave d'un bateau (Jura).

L'amateur de plongée sous-marine a perdu la vie dimanche après-midi dans le lac de Constance. Il explorait seul l'épave d'un bateau par 40 m de profondeur au large de Bottighofen (TG). Ne le voyant pas remonter à la surface, un ami a donné l'alerte. Le corps du plongeur âgé de 56 ans a été retrouvé à 38 m de profondeur, non loin de l'épave du bateau à vapeur "Jura", a indiqué lundi la police cantonale thurgovienne. Des plongeurs de la police du lac l'ont ramené à la surface. Une enquête a été ouverte pour déterminer les circonstances de la mort du plongeur.

L'épave du bateau "Jura", qui a coulé en 1864, se trouve à environ 1,3 km de la rive à une profondeur d'environ 40 m.

Mai 2018

CH-2018-02

33-jähriger Schweizer stirbt bei Tauchunfall (Chillon).

Bei einem Tauchgang im waadtländischen Veytaux ist am Montag ein Mann ums Leben gekommen. Beim Verunglückten handelt es sich um einen 33-jährigen Schweizer aus dem Kanton Wallis.

Nach Angaben der Waadtländer Kantonspolizei vom Dienstag stieg der Verunfallte am Montagnachmittag zusammen mit einem anderen Taucher in der Nähe des Schlosses Chillon in den Genfersee. Das Unglück ereignete sich, als das Opfer Dekompressionsstopps machte, um nach einem Abstieg in eine Tiefe von rund 70 Metern wieder an die Oberfläche zu gelangen.

Taucher der Seepolizei führten eine Unterwassersuche durch, um das Opfer zu bergen. Wegen schlechter Wetterbedingungen musste die Suche am Montagabend unterbrochen werden. Erst am späten Dienstagmorgen gelang es der Seepolizei, das Opfer zu bergen. Der Notarzt konnte jedoch nur noch den Tod des Tauchers feststellen. Die Behörden haben eine Untersuchung eingeleitet, um die genauen Umstände des Unglücks abzuklären.

Mai 2018

CH-2018-02

Un plongeur de 33 ans perd la vie près du château de Chillon.

Lundi, vers 14h55, la police cantonale vaudoise était informée qu'un accident de plongée venait de se produire à Veytaux. Des éléments recueillis par les gendarmes de la Brigade du lac, il ressort que la victime, un Suisse de 33 ans, domicilié en Valais, effectuait une plongée avec un autre plongeur à proximité du château de Chillon.

Le drame est survenu lorsque la victime était en train d'effectuer ses paliers de décompression en vue de remonter à la surface après être descendue à plus de 70 mètres de profondeur, selon un communiqué de la police cantonale vaudoise.

A leur arrivée sur les lieux, les plongeurs de la Brigade du lac ont effectué des recherches subaquatiques afin de localiser la victime. En raison des mauvaises conditions atmosphériques, les recherches ont dû être stoppées en soirée et reprises au matin. Mardi en fin de matinée, ils sont parvenus à localiser la victime et l'ont remontée à la surface où ils n'ont pu que constater son décès.

La procureure de service a ouvert une instruction pénale afin d'établir les circonstances exactes de cet événement. Des investigations sont

actuellement menées par les gendarmes de la Brigade du lac de la gendarmerie vaudoise.

Cet accident a nécessité l'intervention de plusieurs patrouilles de police Riviera et de la gendarmerie vaudoise, des membres des sociétés de sauvetage de Montreux et Villeneuve, ainsi que de la REGA et d'un médecin du SMUR.

Mai 2018

CH-2018-03

Genfersee: 29-jähriger Walliser stirbt bei Tauchunfall.

Ein 29-jähriger Taucher ist am Mittwochmorgen im Genfersee tödlich verunglückt. Wiederbelebungsversuche der Retter verliefen erfolglos.

Zu dem Unfall kam es gegen 10 Uhr auf der Höhe von Hermance GE, wie die Genfer Kantonspolizei bestätigte. Für die Bergung des Verunglückten wurde auch ein Helikopter der schweizerischen Rettungsflugwacht (Rega) eingesetzt.

Zur Klärung der genauen Umstände des Unfalls wurde eine Untersuchung eingeleitet. Der Taucher, der sich auf seinem Tauchgang in Begleitung befand, war im Wallis wohnhaft.

Mai 2018

CH-2018-03

Un plongeur perd la vie à Hermance (GE).

Un amateur de plongée a trouvé la mort, mercredi, sur la plage d'Hermance. L'accident est survenu aux alentours de 10h. Alertés, un hélicoptère de la Rega et la police cantonale genevoise ont été dépêchés sur place.

Un médecin a tenté pendant une vingtaine de minutes de ranimer le malheureux, en vain. Celui-ci est décédé sur place, indiquent les forces de l'ordre. Le jeune homme, né en 1989 et domicilié en Valais, était accompagné.

Les causes de l'accident sont pour l'instant indéterminées. Des investigations sont en cours. Le matériel de plongée a été séquestré pour les besoins de l'enquête, précise la police.

September 2018

CH-2018-04

Tödlicher Tauchunfall in Kilchberg.

Wie die Kantonspolizei Zürich mitteilt, machte ein 61-jähriger Mann mit einem Kollegen in Kilchberg auf Höhe der Schorengasse einen Tauchgang im Zürichsee. Dabei kam es kurz vor 12 Uhr zu einem Zwischenfall, so dass der Tauchpartner den 61-Jährigen an die Wasseroberfläche und schliesslich ans Ufer an den Steg bringen musste.

Der Gesundheitszustand des Verunfallten war inzwischen so kritisch, dass erste Hilfe geleistet werden musste. Gleichzeitig wurde die Sanität aufgeboten. Die Fachleute versorgten den Taucher weiter, er verstarb jedoch noch bei der Unfallstelle.

Die Kantonspolizei Zürich und die Staatsanwaltschaft Limmattal/Albis untersuchen nun die genauen Umstände des Unfalls. Im Einsatz stand die Kantonspolizei Zürich, ein Rettungsteam von Schutz & Rettung Zürich und der Seerettungsdienst Kilchberg.

Septembre 2018

CH-2018-04

Accident de plongée fatal pour un senior.

Un plongeur sexagénaire a perdu la vie ce dimanche midi dans le lac de Zurich sur la commune de Kilchberg. L'homme âgé de 61 ans est décédé après un accident de plongée dans le lac de Zurich, à Kilchberg, dimanche à midi. Son partenaire de plongée l'a ramené sur la terre ferme.

Malgré l'intervention des secours, le plongeur est mort peu après. Une enquête a été ouverte pour déterminer les circonstances exactes de l'accident.

September 2018

CH-2018-05

Taucher (29) tot aus Thunersee geborgen.

Die Kapo Bern hat einen vermissten Mann leblos geborgen. Er verunglückte beim Tauchen und sank auf über 70 Meter.

Elf Tage fehlte von einem Taucher im Berner Oberland jede Spur. Seit Sonntag, 23. September, suchte die Kantonspolizei Bern fieberhaft nach dem Mann. Er wurde zuletzt beim Auftauchen an der Wasseroberfläche beobachtet, verschwand danach jedoch aus bisher ungeklärten Gründen in den Tiefen des Thunersees.

Trotz mehrerer Suchtauchgänge und der Hilfe der Seepolizei Genf und der Kapo Zürich gelang es zunächst nicht, den Mann aus dem Kanton Bern ausfindig zu machen.

Mobile Unterwasserkamera notwendig. Dank dem Einsatz eines Schiffes mit mobiler Unterwasserkamera, konnte der Taucher am Mittwochabend schliesslich lokalisiert werden. Er befand sich bei Gunten in einer Tiefe von 75 Metern. Seine Leiche wurde noch am selben Tag geborgen.

Die genauen Umstände des Vorfalls sind laut der Kapo Bern unklar. Unter der Leitung der Staatsanwaltschaft hat sie Ermittlungen zum Unfallhergang aufgenommen.

Septembre 2018

CH-2018-05

Le corps d'un plongeur disparu a été retrouvé.

Un homme avait disparu le 23 septembre dans le lac de Thoune lors d'une plongée. Son corps a été retrouvé ce mercredi.

Un plongeur était porté disparu dans le lac de Thoune depuis le 23 septembre. Son corps a été retrouvé à une profondeur de 75 mètres mercredi 3 octobre, communique la police cantonale bernoise.

L'homme avait été signalé disparu à la suite d'une plongée à Gunten sur le lac de Thoune (commune de Sigriswil), le dimanche 23 septembre à 10h40.

Des recherches avaient été entreprises très rapidement par des plongeurs de la police cantonale bernoise. Les recherches ont été intensifiées les jours suivants avec l'aide de la police du lac genevoise et zurichoise.

Le malheureux, un Suisse de 29 ans habitant le canton de Berne, a finalement été retrouvé ce mercredi 3 octobre vers le site de plongée «Entenecke» par un bateau équipé d'une caméra sous-marine et mobile appartenant à la police cantonale zurichoise. L'homme se trouvait à une profondeur de 75 mètres. Des plongeurs de la police du lac bernoise sont intervenus pour le sortir hors de l'eau. Une enquête a été ouverte.

4 DAN EUROPE Suisse Tauchnotfälle / Cas d'urgences plongée

Die folgenden Fälle sind aus der DAN EUROPE Suisse Datenbank. Aus der Fallsammlung werden jeweils Fälle, die über 5 Jahre zurückliegen und genügend anonymisierbar sind, für die Publikation aufbereitet.

Les cas suivants sont extraits de la base de données DAN Europe Suisse. Ils se sont produits il y a plus de 5 ans, ont été suffisamment anonymisés et ont été préparés pour être publiés.

4.1 Referenz / Référence DAN xx.564.case1 Reanimation nach Tauchgang / Réanimation après plongée

An einem Märztag bereiteten sich zwei erfahrene TEC-Taucherinnen für einen Tauchgang in einem Schweizer See vor. Sowohl die Luft als auch die Wassertemperatur waren einstellig. Am Vortag hatte das Paar bereits an der gleichen Stelle einen Tieftauchgang durchgeführt. Da die eine der beiden Taucherinnen Ihre Unterziehhunterwäsche zu Hause vergessen hatte verwendete sie für den Tauchgang anstatt eines Trockentauchanzugs einen halbtrockenen Neoprenanzug. Der Tauchgang wurde mit TRIMIX, NITROX und reinem Sauerstoff zur Dekompression durchgeführt. Ein Tauchcomputer wurde nicht verwendet, sondern ein vorbestimmtes Tauchprofil abgetaucht mit frühen deep stops und nur langsamem Aufstieg. Die Gesamtzeit im Wasser wurde nachträglich auf 1 Stunde 6min geschätzt. Der Tauchgang mit Aufstieg verlief zunächst problemlos. Auf einer Tiefe von 4m wurde das Buddy-Team aufgrund von schlechten Sichtverhältnissen getrennt. Als die Partnerin die Taucherin wieder fand trieb diese regungslos auf 6m Tiefe. Es wurde eine Bergung eingeleitet. An der Oberfläche konnte die Tauchpartnerin keine Vitalfunktionen feststellen und begann noch im Wasser mit der Beatmung. An Land wurde die Reanimation durch Helfer fortgesetzt. Bei Eintreffen der Sanität hatte die Taucherin einen instabilen Kreislauf, war stark unterkühlt (31.3°C) und bewusstlos. Sie wurde intubiert und vom Rettungsdienst kreislaufunterstützt ins nächstgelegene Zentrums-Spital gebracht, welches auch über eine Druckkammer verfügt. Zunächst standen intensivmedizinische Probleme, vor allem ein Lungenversagen (ARDS), im Vordergrund. Nach 2 Wochen wurde einmalig eine Druckkammer-Behandlung durchgeführt, ohne dass jedoch Hinweise auf ein DCS oder eine Gasembolie bestanden hätten. Schliesslich konnte die Taucherin nach 3 Wochen Behandlung auf der Intensivstation extubiert und glücklicherweise ohne neurologische Folgeschäden auf die Normalstation verlegt werden. Sie hat das Tauchen wieder aufgenommen.

Un jour de mars, deux plongeuses TEK expérimentées se sont préparées pour une plongée dans un lac suisse. La température de l'air tout comme celle de l'eau était inférieure à 10°C. Les deux plongeuses avaient déjà effectué une plongée profonde au même endroit la veille. Comme l'une des deux plongeuses avait oublié ses sous-vêtements à la maison, elle utilisa pour la plongée une combinaison néoprène semi-étanche au lieu d'une combinaison étanche. La plongée a été effectuée au TRIMIX, NITROX et à l'oxygène pur pour la décompression. Aucun ordinateur de plongée n'a été utilisé, la plongée ayant été effectuée selon un profil prédéterminé avec des paliers profonds précoces et une lente remontée. La durée totale du séjour dans l'eau a par la suite été estimée à 1 heure 6 min. Dans un premier temps, la plongée et la remontée se sont déroulées sans problème. A une profondeur de 4m, les deux plongeuses ont toutefois été séparées en raison de la mauvaise visibilité. Lorsque la plongeuse a retrouvé sa compagne, elle flottait immobile à une profondeur de 6m. Une opération de sauvetage a été lancée. A la surface, ne pouvant constater aucune fonction vitale, la partenaire de plongée a procédé à la respiration artificielle encore dans l'eau. A terre, la réanimation a été poursuivie par d'autres aides. A l'arrivée des secouristes, la patiente présentait une circulation cardio-vasculaire instable, une sévère hypothermie (31.3°C) et était inconsciente. Elle a été intubée et emmenée sous assistance circulatoire par le service de sauvetage au centre hospitalier le plus proche disposant en plus d'un caisson hyperbare. Dans un premier temps, les problèmes de soins intensifs, en particulier une détresse respiratoire aiguë (SDRA) étaient au premier plan. Après deux semaines, un seul traitement en caisson hyperbare a été effectué, sans qu'il y ait toutefois eu le moindre indice d'une DCS ou d'une embolie gazeuse. Enfin, après 3 semaines de traitement aux soins intensifs, la plongeuse a pu être extubée et fort heureusement transférée dans l'unité normale

Beurteilung:

Ohne dass genaue Informationen zum Tauchprofil vorliegen ist davon auszugehen, dass es sich um einen dekompensionspflichtigen Tauchgang mit relevanter Stickstoff-Aufsättigung gehandelt haben dürfte. Die Taucherinnen scheinen nach einem „Bubble Model“ mit frühen tiefen Stops getaucht zu sein. Der Grund für die Bewusstlosigkeit auf 4m Tiefe ist letztlich nicht definitiv zu bestimmen. In der Bildgebung und in den Laboruntersuchungen im Spital konnten keine Hinweise auf eine Dekompensionskrankheit, eine arterielle Gasembolie oder auf eine Herzerkrankung als Ursache der Bewusstlosigkeit gefunden werden. Auch bleibt es unklar, ob wirklich ein Herz-Kreislaufstillstand bestanden hatte. Es kommen 2 mögliche Ursachen für die Bewusstlosigkeit in Frage: Einerseits besteht die Möglichkeit eines Sauerstoffkrampfes während der Sauerstoff-Dekompression. Je nachdem mit welchen O₂-Partialdrücken vorher getaucht wurde, ist es möglich, dass die Taucherin mit den 1.6 bar in der Sauerstoffdekompression unter den kalten Umgebungsbedingungen ihre persönliche Schwelle überschritten hatte. Auch könnte es theoretisch zu einer Atemgasverwechslung gekommen sein. Andererseits könnte eine Unterkühlung Ursache von Bewusstseinsstörungen oder Herzrhythmusstörungen gewesen sein. Die Tatsache, dass bei einem einstündigen Tauchgang in kaltem Wasser nur mit einem Halbtrocken-Anzug getaucht wurde, kann die Körpertemperatur in den kritischen Bereich absinken lassen. Man kann anhand äusserer Symptome grob 4 Stadien der Hypothermie einteilen: 35-32°C: Milde Hypothermie mit Kältezittern. 32-28°C: moderate Hypothermie mit Bewusstseinsstörungen. Das Kältezittern hört in diesem Stadium auf. 28-24°C: schwere Hypothermie, meist bewusstlos, langsamer Herzschlag (Bradykardie). <24°C: drohender Herzstillstand bzw. Herzstillstand. In vorliegendem Fall könnte eine schwere Hypothermie vorgelegen haben, was zu Bewusstlosigkeit und einem verlangsamten Herzschlag geführt hat, der wie ein Herz-Kreislaufstillstand aussah („Scheintot“). Es wurde richtig gehandelt: Im Zweifel sollte reanimiert werden. Auch ist die Chance auf ein Überleben ohne neurologische Schäden bei unterkühlten Patienten relativ hoch. Deshalb rechtfertigt dies auch eine länger dauernde Reanimation mit langsamem Erwärmen an der Herzlungenmaschine im Spital.

sans séquelles neurologiques. Elle a repris la plongée.

Appréciation:

Sans connaître les informations détaillées du profil de la plongée on peut supposer qu'il s'agissait vraisemblablement d'une plongée avec une importante saturation en azote nécessitant une décompression. Il semble que la plongée ait été effectuée selon un "Bubble Model" avec des paliers profonds précoces. La raison pour la perte de connaissance à une profondeur de 4m ne peut finalement pas être déterminée de façon définitive. Dans l'imagerie et les examens de laboratoire de l'hôpital, aucun signe de maladie de décompression, d'embolie gazeuse artérielle ou de maladie cardiaque n'a pu être identifié comme cause du coma. Il n'est pas clair non plus si la plongeuse a vraiment subi un arrêt cardiaque. Deux causes sont envisageables pour la perte de connaissance: il y a d'une part la possibilité d'une crise hyperoxique pendant la décompression à l'oxygène. Suivant les pressions partielles d'O₂ utilisées auparavant, il est possible que la plongeuse ait dépassé son seuil personnel avec la décompression à l'oxygène de 1,6 bar dans des conditions ambiantes froides. Une confusion des gaz respiratoires serait théoriquement également envisageable. D'autre part, une hypothermie a pu être la cause de troubles de la conscience ou d'arythmies cardiaques. Le fait d'effectuer une plongée d'une heure en eau froide dans une combinaison seulement semi-étanche peut faire chuter la température du corps à des niveaux critiques. Sur la base des symptômes externes, on peut distinguer de manière générale 4 stades d'hypothermie : 35-32°C : hypothermie légère avec frissons. 32-28°C: hypothermie modérée avec troubles de l'état de conscience. A ce stade, les frissons sont absents. 28-24°C: hypothermie sévère, souvent coma, pouls lent (bradycardie). <24°C: arrêt cardiaque imminent respectivement arrêt cardiaque. Dans ce cas, il aurait pu s'agir d'une hypothermie sévère entraînant une perte de conscience et un ralentissement du rythme cardiaque ressemblant à un arrêt cardiaque (" mort apparente "). Les mesures entreprises étaient correctes: en cas de doute, il faut procéder à une réanimation. De plus, les chances de survie sans séquelles neurologiques sont relativement élevées chez les patients souffrant d'hypothermie. Par conséquent, cela justifie également une réanimation plus longue avec un lent réchauffement par circulation extracorporelle à l'hôpital.

Empfehlungen:

Technisches Tauchen ist eine anspruchsvolle Form des Tauchens mit vielen Fehlerquellen. Es sollte Wert auf eine fundierte Ausbildung gelegt werden und die eigenen Grenzen nur vorsichtig ausgelotet werden. Diese sind letztendlich aber sehr tagesform- und umgebungsabhängig. Die individuelle Schwelle für einen sauerstoffbedingten Krampfanfall kann nicht vorhergesagt werden und ist bei körperlicher Anstrengung und in kalten Bedingungen unter Umständen erniedrigt. Auch spielt die Zeit der Sauerstoff-Exposition eine Rolle. Ein ppO₂ von 1.6 bar (100% auf 6m) ist die obere empfohlene Grenze fürs „Sporttauchen“ und man sollte im Sinne der eigenen Gesundheit niedrigere ppO₂ einhalten. Aufgrund der vielen persönlichen Variablen ist ein absolut sicherer Richtwert unmöglich, es wird aber empfohlen, im Bereich von 1.2-1.4 bar zu bleiben. Vor allem aber sollte auf eine gute Tagesform und auf eine umgebungsangepasste Ausrüstung (Wärmeschutz!) geachtet werden. Wenn Kältezittern (Shivering) festgestellt wird, ist das ein Zeichen einer beginnenden Hypothermie (Körperkerntemperatur <35°C) und es sollte der Tauchgang zügig beendet werden.

Recommandations:

La plongée technique est une forme de plongée exigeante engendrant de nombreuses sources d'erreurs. L'accent devrait être mis sur une formation approfondie et les propres limites ne devraient être sondées qu'avec une extrême vigilance. Ces dernières dépendent toutefois finalement largement de la forme du jour et de l'environnement. Le seuil individuel d'une crise hyperoxique ne peut être prédit et peut le cas échéant être réduit en cas d'effort physique et dans des conditions ambiantes froides. La durée d'exposition à l'oxygène joue également un rôle. Une ppO₂ de 1,6 bar (100% sur 6m) est la limite supérieure recommandée pour la "plongée loisir" et des ppO₂ inférieures devraient être respectées par souci de protection de sa propre santé. En raison des nombreuses variables personnelles, il est impossible de déterminer une valeur indicative absolument fiable, mais il est recommandé de rester dans la zone de 1,2-1,4 bar. En outre, il est avant tout nécessaire de veiller à une bonne forme le jour de la plongée et à un équipement adapté à l'environnement (isolation thermique !). L'apparition de frissons signale le début d'une hypothermie (température du corps <35°C) et la plongée devrait être terminée sans tarder.

4.2 Referenz / Référence DAN xx.163.case2 Blutige Ohren nach Tauchgang / Oreilles ensanglantées après plongée

Ein erfahrener Sporttaucher tauchte in einer Gruppe an einem Schweizer See mit Trockentauchanzug auf eine Tiefe von ca. 37m. Beim Abtauchen kam es ab ca. 20m zu leichten Problemen mit dem Druckausgleich, die aber letztlich nach 2-3min überwunden werden konnten, und das Abtauchen fortgesetzt wurde. Es folgte ein unauffälliger Nullzeit-Tauchgang mit ebenso problemlosem Auftauchen. An der Oberfläche fiel dem Taucher eine Hörminderung auf beiden Seiten und Blutbeimengungen in dem Wasser auf, das aus der Kapuze des Trockentauchanzuges lief. Auch beim Berühren der Ohrmuschel bemerkte der Taucher frisches Blut an seinen Fingern. Zu keinem Zeitpunkt bestanden Schwindel oder Gleichgewichtsstörungen. Deshalb stellte er sich erst nach Versorgen der Ausrüstung selbstständig auf der Notfallstation des nächstgelegenen Spitals vor. Letztlich brachte die Untersuchung durch einen ORL-Facharzt die Diagnose „Barotrauma der äusseren Gehörgänge“. In den Gehörgängen hatten sich blutgefüllte Blasen unter der dünnen Gehörgangshaut gebildet, welche den Gang nahezu verschlossen. Nach Eröffnung dieser

Un plongeur sportif expérimenté a effectué une plongée en groupe dans un lac suisse à une profondeur d'environ 37m avec une combinaison étanche. Pendant la descente, de légers problèmes de compensation de pression sont survenus à partir d'environ 20m, qui ont pu être résolus après 2-3min et la descente a pu être poursuivie. La plongée sans palier s'est ensuite déroulée tout à fait normalement et la remontée a eu lieu sans problème. A la surface, le plongeur constata un déficit auditif des deux côtés et nota du sang dans l'eau qui s'écoulait de la cagoule de sa combinaison étanche. Le plongeur vit également du sang frais sur ses mains après avoir touché les oreilles. Il n'a jamais ressenti de vertiges ou de pertes d'équilibre. C'est pourquoi il ne se présenta aux urgences de l'hôpital le plus proche seulement après avoir rangé tout seul son équipement. Finalement, l'examen effectué par un spécialiste ORL permit de diagnostiquer un "barotraumatisme des conduits auditifs externes". Des bulles remplies de sang s'étaient formées sous la fine couche de peau des conduits auditifs obstruant pratiquement entièrement le conduit. Après avoir percé ces bulles de sang à l'aide d'un

Blutblasen mit einem kleinen Messer entleerte sich eine blutig-wässrige Flüssigkeit und die Sicht auf die Trommelfelle war wieder gegeben. Diese waren auf beiden Seiten unverletzt geblieben. Nach ein paar Tagen lokaler Behandlung mit Ohrentropfen war die Gehörgangszündung abgeklungen und es blieb keinerlei Beeinträchtigung zurück.

Beurteilung:

Der vorliegende Fall stellt sicher eine seltene Form des Barotraumas dar. Voraussetzung für die Entstehung einer solchen Situation ist, dass die Gehörgänge durch eine eng anliegende Kapuze, Ohrstöpsel, oder auch anatomische Veränderungen und Ohrschmalz so dicht verschlossen sind, dass während des Tauchgangs kein Wasser eindringen kann. Die im Gehörgang verbleibende Luft wird beim Abtauchen komprimiert und es kann zu einem lokalen Unterdruck kommen. Die Trommelfelle wölben sich dementsprechend nach aussen und es kann das Gefühl eines fehlenden Druckausgleichs im Mittelohr aufkommen. Der Taucher hatte diese Phase unter Wasser für einige Minuten wahrgenommen. Durch den Unterdruck in den Gehörgängen wurde Gewebsflüssigkeit und Blut in die Gänge gepresst, und sammelte sich zum Teil unter der Gehörgangshaut in Blasen. Dies wiederum glich den Unterdruck aus und verhinderte so einen Trommelfellriss. Der Taucher konnte den Tauchgang beschwerdefrei fortsetzen.

Empfehlung:

Wichtig ist, dass man sich der Problematik von künstlich erzeugten, abgeschlossenen Lufträumen beim Tauchen bewusst ist. Luft- und wasserdichte Ohrstöpsel sollten vermieden werden. Bei eng anliegenden Kopfhauben kann ggf. manuell Wasser eingelassen werden wenn ein zunehmender Druck der Haube auf die Ohren bzw. die Ohrmuschel bemerkt wird. Allenfalls kann vorbeugend die Haube im Bereich der Ohren auch perforiert werden. Auf jeden Fall sollte bei solchen oder ähnlichen Ohrenproblemen nach dem Tauchen ärztlicher Rat gesucht werden, da die Symptome auch andere Ursachen haben können, die unter Umständen ein rasches Handeln notwendig machen.

petit couteau, un liquide aqueux et sanguinolent s'écoula après quoi il fut de nouveau possible de distinguer le tympan. Celui-ci était resté intact des deux côtés. Après un traitement local avec des gouttes auriculaires pendant quelques jours, l'irritation du conduit auditif s'était résorbée sans laisser de séquelles.

Appréciation:

Le cas présent représente certainement une forme rare de barotraumatisme. Une telle situation n'apparaît que si une cagoule très serrée, des tampons auriculaires ou des modifications anatomiques ainsi que du cérumen obstruent hermétiquement les conduits auditifs, empêchant toute pénétration d'eau pendant la plongée. Le résidu d'air dans le conduit auditif est comprimé pendant la descente et il peut en résulter une surpression locale. Les tympanes se gonflent ainsi vers l'extérieur provoquant la sensation d'un problème de compensation de pression dans l'oreille moyenne. Le plongeur avait perçu cette phase sous l'eau pendant quelques minutes. En raison de la pression négative régnant dans les conduits auditifs, du liquide tissulaire et du sang ont été pressés dans les conduits et se sont accumulés en partie sous forme de bulles sous la peau des conduites auditifs, ce qui à son tour a permis de compenser la pression et empêché une rupture du tympan. Le plongeur a pu poursuivre la plongée sans problème.

Recommandation:

Il est important d'être conscient du problème des espaces d'air artificiels fermés en plongée. Les tampons auriculaires étanches à l'air et à l'eau devraient être évités. Dans le cas de cagoule très serrée, de l'eau peut être introduite manuellement si l'on constate une pression croissante de la capuche sur les oreilles ou le pavillon de l'oreille. Il est éventuellement également possible de perforer à titre préventif la cagoule dans la zone des oreilles. Dans tous les cas, il convient de consulter un médecin lors d'un problème d'oreille de ce genre car les symptômes peuvent également avoir d'autres causes qui nécessitent le cas échéant une intervention rapide.

4.3 Referenz / Référence DAN xx.341.case3 Vereiser führt in den Rollstuhl / En fauteuil roulant après givrage du détenteur

Ein erfahrener Tauchlehrer tauchte mit 2 Kollegen mit Pressluft in einem Schweizer See. Beim Abstieg an einer Steilwand entlang signalisierte ein

Un moniteur de plongée expérimenté a effectué une plongée à l'air comprimé avec deux collègues dans un lac suisse. Lors de la descente le long d'un

Tauchpartner plötzlich Luftnot, da sein Lungenautomat unkontrolliert abblies. Der Tauchlehrer eilte dem rasch absinkenden Taucher zu Hilfe und gab ihm seine alternative Luftversorgung. Die Hilfeleistung führte zu einem unkontrollierten weiteren Absinken auf 76m, bis eine Kontrolle der Tarrierung hergestellt werden konnte. Aufgrund des knappen Luftvorrats wurde ein Notaufstieg eingeleitet ohne deep stops oder Dekompressions-Stops. Der Tauchcomputer des Tauchlehrers war anschliessend im SOS-Modus. Interessanterweise zeigte der Computer des Verunfallten keine Regelverstösse an. Die beiden Tauchpartner wechselten sofort auf Nitrox (EAN75) und holten auf 5m für 44min einen Teil der versäumten Dekompression nach (nasse Rekompensation). Anschliessend wurde an der Oberfläche normobar Sauerstoff geatmet und mit der DAN-Hotline Kontakt aufgenommen. Zu diesem Zeitpunkt hatte der initial Verunfallte keine Symptome. Der hilfeleistende Tauchlehrer konnte alles 4 Extremitäten bewegen, klagte aber über starken Schwindel und Gangstörungen. Beide Taucher wurden für eine notfallmässige Druckkammer-Therapie nach Genf geflogen. Im weiteren Verlauf traten bei dem Tauchlehrer zunehmende Gefühls- und Motorikstörungen der unteren Extremität und eine Störung der Urin- und Stuhlkontrolle auf. Das Vollbild war eine inkomplette Paraplegie der unteren Körperhälfte mit Störung der Blasen-, Darm und Sexualfunktion aufgrund eines schweren DCS mit Beschädigung des Hals-Rückenmarks (Ischämie auf Höhe C1-C7). Der Tauchpartner blieb ohne Symptome. Es folgten insgesamt 55 Druckkammer-Behandlungen mit intensiver Physio- und Ergotherapie. Anschliessend wurde die Rehabilitations-Therapie in einer Spezialklinik für Rückenmarksverletzungen weitergeführt. Fünf Monate nach dem Unfall konnte der Tauchlehrer zwar selbstständig in den Alltag entlassen werden, er war jedoch auf Unterarmgestützen und für längere Strecken auf einen Rollstuhl angewiesen. Seinen Beruf als Tauchlehrer kann er nicht mehr ausüben.

Beurteilung:

Der Fall zeigt die Tragik einen Tauchunfalls aufgrund technischer Probleme, wobei hier der helfende Taucher zu Schaden kam. Die Stickstoff-Beladung v.a. der langsamen Kompartimente war wahrscheinlich noch nicht besonders hoch, da sich der Unfall beim Abtauchen ereignete. Trotzdem kam es aufgrund der grossen Tiefe und des dafür ungeeigneten Atemgases zu einer raschen Aufsättigung der schnelleren Kompartimente, was im Rahmen des Notaufstieges fast unweigerlich zu

tombant, un partenaire de plongée a soudainement signalé un problème d'essoufflement parce que son détendeur fusait de façon incontrôlée. L'instructeur s'est précipité à l'aide du plongeur qui coulait rapidement et lui a donné sa source d'air alternative. Cette mesure a engendré une descente incontrôlée à 76m jusqu'à ce que la flottabilité puisse être maîtrisée. En raison de la réserve d'air insuffisante, une remontée d'urgence a été amorcée, sans paliers profonds ni paliers de décompression. L'ordinateur de plongée de l'instructeur était ensuite en mode SOS. Celui de la victime ne signalait étonnamment aucune violation des règles. Les deux partenaires de plongée sont immédiatement passés à la respiration au nitrox (EAN75) et ont rattrapé à 5m pendant 44min une partie de la décompression omise (recompression humide). A la surface, la respiration a été poursuivie à l'oxygène normobare et la ligne d'urgence de DAN a été contactée. A ce moment-là, la victime initiale ne présentait aucun symptôme. Le moniteur de plongée qui était venu en aide pouvait bouger les quatre extrémités mais se plaignait de vertiges importants et de troubles de la marche. Les deux plongeurs ont été hélicoptérés à Genève pour une thérapie d'urgence en caisson hyperbare. Des troubles sensoriels et moteurs croissants au niveau des membres inférieurs et une perturbation du contrôle de l'urine et des selles se sont par la suite manifestés chez le moniteur de plongée. Le tableau clinique complet était une paralysie incomplète de la partie inférieure du corps avec troubles de la vessie, de l'intestin et des fonctions sexuelles suite à une DCS sévère, avec lésion médullaires (ischémie au niveau C1-C7). Le partenaire de plongée est resté sans symptômes. Au total, 55 traitements en caisson hyperbare avec physio- et ergothérapie intensives ont suivi. La thérapie de rééducation a ensuite été poursuivie dans une clinique spécialisée pour les lésions de la moelle épinière. Cinq mois après l'accident, l'instructeur de plongée a pu reprendre une vie quotidienne autonome en étant toutefois tributaire de béquilles ou, pour les distances plus longues, d'un fauteuil roulant. Il n'est plus en mesure d'exercer sa profession de moniteur de plongée.

Appréciation:

Le cas montre la tragédie d'un accident de plongée dû à des problèmes techniques, où la victime est ici le plongeur venu en aide. La charge d'azote, surtout dans les compartiments lents, n'était probablement pas encore particulièrement élevée étant donné que l'accident s'est produit pendant la descente. Néanmoins, la grande profondeur et les gaz respiratoires inadéquats ont engendré une

Blasenbildung geführt hat. Zwar wurde nass rekomprimiert (dies wird von den tauchmedizinischen Gesellschaften nicht empfohlen), jedoch stand nur Nitrox und nicht reiner Sauerstoff zur Verfügung. Die Symptome bestanden zum Teil bereits beim Ausstieg aus dem Wasser, was auf eine arterielle Gasembolie bzw. ein schweres DCS hindeutet. Der Tauchlehrer hatte 10 Jahre zuvor bereits einen Dekompressions-Zwischenfall mit Armlähmungen, was zur Diagnose eines persistierenden foramen ovale (PFO) geführt hatte, welches aber nicht verschlossen worden war. Als Unfallursache kommt somit am ehesten eine arterielle Gasembolie aufgrund Blasenbildung und rechts-links-Shunt durch das PFO in Frage. Zusätzlich kam es vermutlich bei der raschen Dekompression in den Gefäss-Wänden und Membranen von Nervenzellen zur Bildung von Blasen, die wiederum einen biochemischen Entzündungsprozess in Gang setzen, der autonom weiterläuft und auch durch die nasse Rekompression oder die Druckkammertherapie nicht mehr zu stoppen ist. Dies ist der Grund, warum viele Taucher mit neurologischen Ausfall-Symptomen auch bei adäquater Therapie häufig bleibende Schäden behalten. Die durch die DAN-Hotline rasch eingeleitete Notfall-Behandlung konnte die neurologischen Schäden vermutlich etwas eindämmen. Dennoch bleiben bei solchen Tauchunfällen oft schwere neurologische Beeinträchtigungen zurück, welche einen grossen therapeutischen Aufwand und eine enorme Veränderung im Leben des verunfallten Tauchers bedeuten.

Empfehlungen:

Mit technischer Fehlfunktion der Ausrüstung sollte immer gerechnet werden. Deshalb ist es wichtig, Notfallkonzepte wie Atmung aus der alternativen Luftquelle des Partners und kontrollierte Notaufstiege regelmässig zu trainieren, damit im Ernstfall weniger Panik aufkommt und die Situation besser kontrolliert werden kann. Das verheerende an der vorliegenden Situation war vor allem das unkontrollierte Absinken, welches durchaus verhindert werden hätte können. Gerade unter Stress ist es aber schwierig sich selbst und allenfalls noch einen weiteren Taucher mit unterschiedlicher Ausrüstung und zweierlei Auftriebskörpern (Jacket und Trockentauchanzug) zu kontrollieren. Nur wenn man dies trainiert und auch die Ausrüstung des Tauchpartners kennt, kann man in Notfall-Situationen schnell und zielgerichtet handeln.

prompte saturation des compartiments les plus rapides, ce qui dans le cadre de la remontée d'urgence a presque inévitablement conduit à l'apparition de bulles. Une recompression humide a bien eu lieu (même si ce n'est pas recommandé par les sociétés de médecine subaquatique), toutefois avec du nitrox étant qu'il n'y avait pas d'oxygène à disposition. Certains des symptômes étaient déjà présents en sortant de l'eau ce qui indique une embolie gazeuse artérielle ou une DCS sévère. Le moniteur de plongée avait déjà subi un incident de décompression avec paralysie des bras 10 ans plus tôt et un foramen ovale perméable avait été diagnostiqué à ce moment-là, mais aucune fermeture n'avait eu lieu. La cause la plus probable de l'accident est donc une embolie gazeuse artérielle due à l'apparition de bulles et un shunt droite-gauche par le FOP. De plus, la décompression rapide a probablement entraîné la formation de bulles dans les parois vasculaires et les membranes des cellules nerveuses, qui ont à leur tour amorcé un processus inflammatoire biochimique qui se poursuit de façon autonome sans qu'il soit possible de l'enrayer, même par la recompression humide. C'est la raison pour laquelle de nombreux plongeurs présentant des symptômes neurologiques gardent souvent des séquelles irréversibles même avec une thérapie adéquate. Le traitement d'urgence rapidement initié par la hotline de DAN a probablement aidé à limiter quelque peu les dommages neurologiques. Néanmoins, de tels accidents de plongée entraînent souvent de graves troubles neurologiques irréversibles, ce qui représente un grand effort thérapeutique et un énorme changement dans la vie du plongeur accidenté.

Recommandations:

Un dysfonctionnement technique de l'équipement peut survenir à tout moment. Il est donc important d'entraîner régulièrement les concepts d'urgence tels que la respiration à partir de la source d'air alternative du binôme et les remontées d'urgence contrôlées afin de réduire la panique et de mieux contrôler la situation en cas d'urgence. Dans ce cas, avant tout la descente incontrôlée qui aurait pu être évitée était désastreuse. Particulièrement en situation de stress, il est difficile contrôler la flottabilité de l'assistant et en même temps d'un plongeur en détresse, avec deux équipements différents et deux corps présentant une flottabilité inégale (veste et combinaison étanche). Ce n'est que si l'on s'entraîne et que l'on connaît l'équipement du binôme de plongée que l'on peut agir rapidement et de manière ciblée dans les situations d'urgence.

Der Partner mit dem „Vereiser“ war zu jeder Zeit symptomlos. Das zeigt deutlich, wie die Toleranz von Stickstoffübersättigung und Blasenbildung von Taucher zu Taucher sehr unterschiedlich ist. Eine wichtige Komponente ist das persistierende foramen ovale, welches bei etwa 20% der Menschheit ganz physiologisch vorkommt und welches einen Blasenübertritt ins arterielle System und damit ins Hirn und ins Rückenmark begünstigt. Generell wird der Verschluss eines PFO für Taucher nicht empfohlen. Das Risiko muss individuell mit einem Tauchmediziner besprochen werden. In den meisten Fällen wird Tauchen nach den Prinzipien des low bubble diving völlig ausreichen, solange es nicht wie hier zu einem ungewollten Anfall an Blasen kommt.

Le plongeur avec le "givrage" n'a ressenti des symptômes à aucun moment. Cela montre clairement combien le seuil de saturation en azote et la formation de bulles varie d'un individu à l'autre. Le foramen ovale perméable, qui est présent dans environ 20% de la population et qui favorise le passage de bulles dans le système artériel et donc dans le cerveau et la moelle épinière, est un facteur important. En général, la fermeture d'un FOP n'est pas recommandée aux plongeurs. Le risque doit être examiné de cas en cas avec spécialiste en médecine de plongée. Dans la plupart des cas, la plongée selon les principes du low bubble diving sera une mesure entièrement suffisante, tant qu'il n'y a pas d'accumulation indésirable de bulles comme elle a eu lieu dans le cas présent.

4.4 Referenz / Référence DAN xx.270.case4 Schweres DCS nach kontrolliertem Notaufstieg / ADD sévère après remontée d'urgence contrôlée

Ein erfahrener TEC-Diver tauchte im Sommer mit seinem Kollegen an einer Steilwand in einem kalten Schweizer See. Der erste Tauchgang (58min) führte die beiden mit Luft auf eine Tiefe von 58m. Beim Auftauchen wurde ab 21m auf Nitrox EAN48 und dann nach einem Airbreak ab 6m auf reinen Sauerstoff umgestellt. Nach 3.5h Oberflächenpause ging es zum zweiten Tauchgang mit EAN24 auf eine Tiefe von 48m. Als Deko-Gas wurde EAN48 mitgenommen. Es wurde ausserdem eine neue Handgelenks-Manschette und neue Trockentauchhandschuhe verwendet. Auf der Zieltiefe von 48m angekommen bemerkte der Taucher schmerzhaft Durchblutungsstörungen einer Hand aufgrund der eng sitzenden Manschette. Er signalisierte einen Notaufstieg. Über 8min ging es relativ zügig nach oben, wobei bei ca. 15m auf EAN48 gewechselt wurde und auf 6m und 3m kurze Sicherheitsstopps gemäss Tauchcomputer eingehalten wurden. Aufgrund der Schmerzen in der Hand wurden die Tiefen bei den Sicherheitsstopps nicht exakt eingehalten. Es folgte anschliessend ein Freiwasseraufstieg für die restlichen 3m. An der Oberfläche fühlte der Taucher eine Schwäche in beiden Armen und hatte zunehmend Atemnot. Mit Mühe konnte er von seinem Buddy und Badegästen an Land gebracht werden, wo von EAN48 auf reinen normobaren Sauerstoff gewechselt wurde. Über die DAN-Hotline wurde ein notfallmässiger Transport in eine Druckkammer organisiert. Dort angekommen bestand das Vollbild einer Dekompressions-krankheit: starke Müdigkeit, ausgeprägte Schwäche in beiden Armen und beiden Beinen mit Gefühlsstörungen, marmorierte

En été, un plongeur Tek expérimenté a effectué avec son collègue une plongée le long d'un tombant dans un lac froid en Suisse. La première plongée (58min) a lieu à l'air et les a menés à une profondeur de 58m. Pendant la remontée, ils sont passés au Nitrox EAN48 à partir de 21m puis, après un palier à l'air, à l'oxygène pur à partir de 6m. Après une pause de 3.5h à la surface ils ont entrepris une deuxième plongée à l'EAN24 à une profondeur de 48m. Comme gaz de décompression ils ont emporté de l'EAN48. En outre, ils ont utilisé de nouveaux manchons d'étanchéité aux poignets ainsi que de nouveaux gants étanches. Arrivé à la profondeur visée de 48m, le plongeur a remarqué des problèmes circulatoires douloureux dans une main parce que le manchon le serrait. Il a signalisé une remontée d'urgence. Ils sont remontés assez rapidement pendant huit minutes en passant à l'EAN48 à env. 15m et en respectant deux brefs paliers de sécurité à 6m et à 3m, conformément aux indications de l'ordinateur de plongée. En raison des douleurs à la main, les profondeurs des paliers de sécurité n'ont pas été respectées de façon exacte. Une remontée en eau libre a ensuite eu lieu sur les trois derniers mètres. A la surface, le plongeur a ressenti une faiblesse dans les deux bras et a manifesté de plus en plus de peine à respirer. Il a difficilement pu être ramené à terre par son binôme et l'aide de baigneurs, où l'EAN48 a été remplacé par de l'oxygène normobare. Par le biais de la ligne d'urgence de DAN, un transport d'urgence vers un caisson hyperbare a été organisé. Arrivé sur place, l'accidenté présentait le tableau clinique complet d'une maladie de décompression: extrême fatigue,

Flecken an der Haut des Bauches und des Brustkorbes. Nach insgesamt 6 Druckkammer-Therapiefahrten konnte der Patient mit nur leichten Restsymptomen (Gefühlsstörungen am Fuss und milde Hörveränderungen) nach Hause entlassen werden.

Beurteilung:

Bei den beiden tiefen und langen Tauchgängen mit Luft und EAN24 kam es trotz entsprechendem Deko-Gas zu einer relevanten Stickstoff-Aufsättigung. Der rasche Aufstieg beim Wiederholungs-Tauchgang führte zu einem ausgeprägten Deko-Stress (vor allem der Haut- und Muskelkompartimente) und erklärt die Symptome. Diese stellen trotz des frühen Auftretens die Rückenmarks-Form eines DCS dar mit Sensibilitätsausfällen und Lähmungen. Auch wenn der Computer nicht alarmiert hat, ist es nach der Beurteilung des Tauchprofils höchst wahrscheinlich zu Dekoverstößen gekommen. Die kalte Umgebung und zusätzlicher Stress durch die Schmerzen dürfte das Übrige beigetragen haben. Auffallend ist die Kombination aus neurologischen Symptomen und den Hautflecken (cutis marmorata). Hier gewinnt eine Hypothese immer mehr Überzeugungskraft, dass es sich bei den Hautflecken („skin bends“) nicht um ein lokales Bläschen-Problem der Haut handelt, sondern diese ein Symptom von Stickstoff-Blasen im Hirnstamm darstellen, in einem Areal, welches für die Steuerung der Gefässe zuständig ist. Diese Flecken sollten deshalb anders als bisher als schweres Symptom gewertet werden. Es wurde glücklicherweise rasch gehandelt und ohne grosse Verzögerung eine notfallmässige Druckkammer-Therapie eingeleitet, welche vermutlich grössere bleibende Schäden verhindern konnte.

Empfehlung:

Der gravierende Unterschied zwischen Nullzeit- und Deko-Tauchgängen ist die fehlende Toleranz für Notaufstiege. Trotz der gemachten kurzen Sicherheitsstops an der Oberfläche war die Übersättigung der Gewebe während des Aufstiegs vermutlich derart gross, dass sich noch während des Aufstiegs bereits Blasen gebildet hatten. Begünstigt wird so eine Blasenbildung durch sogenannte Blasenkeime, die bei Wiederholungstauchgängen vor allem in den langsamen Geweben (Sehnen, Knochen etc.) und in den Gefässwänden vorhanden sind. Die Option eines Notaufstiegs aus so grosser Tiefe mit entsprechend ungünstigem Gas muss deshalb gut überlegt sein. Ein tiefer angelegter deep stop trotz der Schmerzen in der Hand hätte den Unfall vielleicht verhindern können. Im Bewusstsein um

faiblesse prononcée des bras et des jambes avec engourdissement, taches marbrées sur la peau de l'abdomen et de la poitrine. Après au total six traitements en caisson hyperbare, le patient a pu rentrer chez lui avec seulement de légers symptômes résiduels (troubles sensoriels du pied et légers troubles auditifs).

Appréciation:

Les deux plongées prolongées et profondes effectuées à l'air et à l'EAN24 ont engendré une importante saturation en azote, malgré le gaz de décompression approprié. La remontée rapide lors de la deuxième immersion a conduit à un stress de décompression prononcé (en particulier des compartiments cutanés et musculaires) ce qui explique les symptômes. Malgré leur apparition précoce, ceux-ci correspondent à une DCS de forme médullaire avec perte de sensibilité et paralysies. Même si l'ordinateur n'a pas donné d'alerte, une violation des règles de décompression est fort probable suite à l'analyse du profil de plongée. L'environnement froid et le stress supplémentaire causé par la douleur auront contribué au reste. La combinaison de symptômes neurologiques et de taches cutanées (cutis marmorata) est frappante. Cela semble confirmer une hypothèse de plus en plus probable, que les taches cutanées ("skin bends") ne proviennent pas d'un problème de bulles cutanées locales mais qu'elles sont au contraire un symptôme lié à la présence de bulles d'azote dans le tronc cérébral, une zone qui est responsable du contrôle des vaisseaux sanguins. Ces taches doivent donc être interprétées comme symptôme sévère, contrairement à la pratique existante. Fort heureusement, le nécessaire a été entrepris rapidement et un traitement d'urgence en caisson a été initié sans tarder, ce qui a probablement permis d'éviter d'importants dommages irréversibles.

Recommandation:

La différence fondamentale entre les plongées sans paliers et les plongées avec décompression est le manque de tolérance dans le cas d'une remontée d'urgence. Malgré les brefs arrêts de sécurité à la surface, la sursaturation des tissus pendant la remontée était probablement tellement importante que des bulles s'étaient déjà formées pendant la remontée. Une telle formation de bulles est favorisée par la présence de microbulles avant tout dans les tissus lents (tendons, os, etc.) et les parois vasculaires lors de plongées répétées. L'option d'une remontée d'urgence à partir d'une telle profondeur avec un gaz inapproprié doit par conséquent être mûrement réfléchi. Un palier

die fehlende Notaufstiegstoleranz ist es wichtig, dass Taucher mit komplexer Ausrüstung bei den ersten Anzeichen technischer Schwierigkeiten (z.B. Schmerzen wegen Handschuhmanschette, Computer-Fehlfunktion etc.) den Tauchgang frühzeitig abbrechen, bevor sie am tiefsten Punkt angekommen sind. Je nachdem lässt sich nach Beheben des Problems ein weiterer Tauchgang noch anschliessen, der dann komplikationslos wäre. Wiederum zeigt der Fall, dass die Toleranz für die Stickstoffübersättigung sehr individuell ist. Der Tauchbuddy, welcher ja das gleiche Tauchprofil hatte, blieb symptomlos. Häufig sind die Hautsymptome (cutis marmorata) mit einem rechts-links-Shunt (z.B. PFO oder Lungenshunt) vergesellschaftet und entsprechen einer arteriellen Gasembolie (AGE). Deshalb sollten Taucher mit solchen harmlos wirkenden Hautsymptomen nach dem Tauchen auf einen solchen Shunt hin abgeklärt werden, da bei ihnen generell das Risiko für eine Dekompressions-Krankheit erhöht ist.

effectué à une profondeur plus importante, en dépit des douleurs à la main, aurait peut-être permis d'éviter l'accident. Sachant qu'une remontée d'urgence ne permet aucune tolérance, il est important que les plongeurs munis d'un équipement complexe interrompent la plongée dès les premiers signes de difficultés techniques (par ex. douleurs dues au manchon des gants, dysfonctionnement de l'ordinateur, etc.) avant d'atteindre la profondeur maximale. Si le problème est résolu, il est dans certains cas possible d'effectuer encore une nouvelle plongée, cette fois-ci sans complications. Le cas présent montre une fois de plus que le seuil de sursaturation en azote est très individuel. Le binôme qui avait plongé selon le même profil est resté sans symptôme. Souvent, les symptômes cutanés (cutis marmorata) sont associés à un shunt droite-gauche (ex : FOP ou shunt pulmonaire) et correspondent à une embolie gazeuse artérielle (AGE). Par conséquent, les plongeurs présentant ce genre de symptômes cutanés apparemment inoffensifs devraient être soumis à un dépistage de shunts après la plongée, car ils ont généralement un risque accru de maladie de décompression.

5 FTU und DAN / BAP et DAN

5.1 Über die FTU / Informations sur le BAP

Die Fachstelle für Tauchunfallverhütung (FTU) in der Schweiz wurde 1995 als verbandsneutrale, unabhängige Non-Profit-Organisation gegründet. Mitglieder sind alle in der Schweiz tätigen tauchsportlichen Verbände sowie weitere interessierte Organisationen, unter anderem Divers Alert Network (DAN), Schweizerischer Unterwasser-Sport-Verband (SUSV), Schweizerische Gesellschaft für Unterwasser- und Hyperbarmedizin (SGUHM), Wasserschutzpolizei der Stadt Zürich, Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (SUVA), Schweizerische Lebensrettungs-Gesellschaft (SLRG), bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung, Interverband für Rettungswesen (IVR), Schweizerische Rettungsflugwacht (REGA).

Eines der Ziele der FTU ist das Erstellen und Publizieren von regelmässigen Unfallstatistiken basierend auf eigenen Erhebungen und in Zusammenarbeit mit den Partnerorganisationen im Hinblick auf eine Verbesserung der Sicherheit der Taucher. Die vorliegende Tauchunfall-sammlung wurde zu diesem Zweck erstellt.

Fondé en 1995 le Bureau suisse de prévention des Accidents de Plongée (BAP) est une fédération neutre et une organisation indépendante sans but lucratif. En sont membres toutes les associations sportives de plongée actives en Suisse ainsi que d'autres organisations intéressées, parmi lesquelles Divers Alert Network (DAN), la Fédération Suisse de Sports Subaquatiques (FSSS), la Société Suisse de Médecine Subaquatique et Hyperbare (SGUHM), la police du lac de la ville de Zurich, la Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents (Suva), la Société Suisse de Sauvetage (SSS), le bpa - Bureau de prévention des accidents, l'Interassociation de sauvetage (IAS), et la Garde aérienne suisse de sauvetage (REGA).

Un des objectifs du BAP est d'établir et de publier régulièrement les statistiques d'accidents basées sur ses propres enquêtes et en collaboration avec les organisations partenaires, dans le but d'améliorer la sécurité des plongeurs. Le présent rapport de cas répond à cet objectif.

5.2 Über DAN EUROPE Suisse / Au sujet de DAN EUROPE Suisse

Das Divers Alert Network DAN wurde in den 80er Jahren in den USA gegründet, weil es zu viele Tauchunfälle gab, die inkompetent behandelt wurden und auch Taucher die Problematik gar nicht kannten, da bei der Tauchausbildung nicht davon gesprochen wurde. Kurz darauf haben sich analoge DAN-Zweige in den übrigen Kontinenten gebildet und DAN EUROPE feiert 2013 sein 30-jähriges Jubiläum. DAN EUROPE ist eine Non-Profit-Stiftung, die von ihren Mitgliedern, ähnlich der REGA, lebt. Hauptziel ist, durch kompetente ärztliche Beratung und Soforthilfe die Behandlung von Tauchunfällen weltweit zu verbessern, was durch ein Netz von Tauchmedizinexperten in allen europäischen Ländern sowie einer Vernetzung von Hotlines weltweit erreicht wird. Ebenso wichtig ist aber die Tauchunfallverhütung, weshalb DAN einen beträchtlichen Teil seiner Ressourcen in Ausbildung für Sofortmassnahmen beim Tauchunfall zuhanden der tauchsportlichen Verbände und Ausbildungsorganisationen zur Verfügung stellt, aber auch Informationen über Tauchunfälle und Lehren daraus publiziert. Da, wo Tauchen am schönsten ist, ist oft die medizinische Infrastruktur am düftigsten und auch wenn vor Ort Druckkammern vorhanden sind, fehlt oft die Kompetenz und die Betriebssicherheit, um

Le Divers Alert Network DAN a été fondé dans les années 80 aux USA parce que trop d'accidents de plongée étaient traités de façon incompétente et qu'en outre la problématique était méconnue des plongeurs vu qu'elle n'était pas abordée pendant la formation. Peu après, des sections de DAN semblables se sont formées sur les autres continents et DAN EUROPE a pu célébrer ses 30 ans d'existence en 2013. DAN EUROPE est une association à but non lucratif qui vit de ses membres comme la REGA. Son objectif principal est d'améliorer le traitement des accidents de plongée sur le plan mondial par une prise en charge médicale et des premiers secours compétents, ce qui est assuré par un réseau d'experts en médecine de plongée dans tous les pays européens et une connexion des hotlines au niveau mondial. La prévention des accidents de plongée est toutefois tout aussi importante, raison pour laquelle DAN consacre par le biais des associations de plongée sportive et des organismes de formation une grande partie de ses ressources à la formation sur les mesures d'urgences en cas d'accident de plongée, tout en publiant également des informations sur les accidents de plongée et les leçons que l'on en tire. Les sites de plongée les plus attrayants disposent

korrekte Behandlungen durchzuführen. Deshalb besucht DAN all diese Kammern, bildet die Mannschaften aus, beurteilt die Installation und gibt oft einen finanziellen Zuschuss, um die Kammer betriebssicher zu machen.

In der Schweiz führt ein Tauchärzteteam aus erfahrenen Experten die Hotline, welche uns die REGA mit ihrer Notfallnummer anbietet. Das Team betreut nicht nur Einzelfälle im Akutstadium, sondern betreut sie auch nachhaltig bis die Behandlung jeweils abgeschlossen ist und kümmert sich auch um das Danach, d.h. die Frage, ob und wann man wieder Tauchen darf, ob weitere Abklärungen notwendig sind, etc. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, die Fälle auch für eine schweizerische Fallsammlung aufzubereiten und die Schweizer Taucher zu informieren. Die Schweiz hat mit ihren Kaltwasserseen, z. T. in höheren Bergstufen gelegen, ein Potential, die weltweite Unfallstatistik durch Informationen aus dieser Nische anzureichern, doch braucht es dazu eine notwendige Fallzahl, die wir pro Jahr nicht erreichen. Deshalb publizieren wir auch keine Statistik, sondern eine Fallsammlung.

souvent de l'infrastructure médicale la plus maigre et même si un caisson est disponible, la compétence et la sûreté de fonctionnement nécessaires pour un traitement correct font souvent défaut. C'est pourquoi DAN visite ces caissons, forme les équipes, évalue les installations et apporte souvent un soutien financier pour assurer la sécurité du caisson.

En Suisse, la hotline atteignable par le numéro d'appel d'urgence mis à disposition par la REGA, est gérée par une équipe de spécialistes éprouvés. L'équipe médicale ne traite pas seulement les cas isolés au stade aigu mais assure la prise en charge jusqu'au terme du traitement et s'occupe également de la suite, c'est-à-dire évalue si et quand le candidat peut reprendre la plongée, si d'autres examens sont nécessaires, etc. Cela nous donne la possibilité de traiter les données pour les recueillir également au niveau national et d'informer les plongeurs suisses. Avec ses lacs d'eau froide situés en partie à des altitudes élevées, la Suisse possède le potentiel de doter les statistiques mondiales sur les accidents de plongée par des informations spécifiques à cette particularité, toutefois le nombre de cas annuels nécessaires à cet effet n'est pas atteint. C'est pourquoi, nous ne publions pas de statistique mais un recueil de cas.

5.3 Zusammenarbeit DAN EUROPE Suisse – FTU / Collaboration DAN EUROPE Suisse – BAP

Ab der Tauchunfälle-Fallsammlung 2013 findet in den Veröffentlichungen von Tauchunfällen eine markante Veränderung statt. Wir sind immer noch mit vielen Tauchunfällen konfrontiert, von welchen wir keine Meldung erhalten haben und können uns vielfach nur auf publizierte Meldungen abstützen, was leider nicht der realen Zahl der Tauchzwischenfälle entspricht.

Dank einer vertieften Zusammenarbeit der FTU mit DAN EUROPE Suisse profitieren beide Organisationen von einer grösseren Informationsquelle über gemeldete Tauchunfälle und –zwischenfälle.

La publication "Accidents de plongée – Rapport de cas 2013" a marqué un changement notable dans la publication des accidents de plongée du BAP. Nous sommes toujours confrontés au problème du nombre d'accidents et d'incidents de plongée qui nous sont communiqués, ce nombre ne reflétant pas le nombre de cas réel. Dans bien des cas nous ne pouvons que nous baser sur les informations diffusées par la presse.

Grâce à une collaboration approfondie du BAP avec DAN EUROPE Suisse, nous avons conjointement accès à une plus grande source d'information concernant les accidents et incidents de plongée annoncés.

6 Anhang / Annexe

Einteilung der Tauchnotfälle nach Entstehungsmechanismus /

Classement des cas d'urgences plongée selon leur mécanisme de déclenchement

| Unfallkategorien nach Entstehungsmechanismus | Catégories des accidents selon leur mécanisme de déclenchement |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dekompressionszwischenfall – (Decompression Sickness (DCS)) <ul style="list-style-type: none"> • Venöse Bläschen • Ortsständige Bläschen • Arterielle Bläschen • Biochemische Entzündungsreaktionen • Komplikation durch Rechts-Links-Shunt | Accident de désaturation ADD (Decompression Sickness DCS) <ul style="list-style-type: none"> • Bulles veineuses • Bulles autochtones • Bulles artérielles • Réactions biochimiques inflammatoires • Complications dues à un shunt droite-gauche |
| Barotraumen <ul style="list-style-type: none"> • Lungenüberdruckunfall (Pneumothorax, Mediastinal- und Hautemphysem, arterielle Gasembolie AGE) • Innenohr • Mittelohr • Nasennebenhöhlen • Verdauungstrakt • Haut • Zähne • Maskenbarotrauma | Barotraumatismes <ul style="list-style-type: none"> • Surpression pulmonaire (pneumothorax, pneumo médiastin, emphyème sous-cutané, embolie gazeuse artérielle) • Oreille externe • Oreille moyenne • Sinus • Appareil digestif • Peau • Dents • Effet ventouse du masque (Barotrauma) |
| Gasvergiftungen <ul style="list-style-type: none"> • Tiefenrausch (N₂) • Hyperoxie (O₂ Toxizität) • Hypoxie • Hyperkapnie, Essoufflement (CO₂) • HPNS (High-pressure nervous syndrome) • Lungenverätzung durch Kohlenwasserstoffe • Kohlenmonoxydvergiftung (CO, Kompressor) | Pathologies toxiques dus aux gaz <ul style="list-style-type: none"> • Narcose à l'azote (N₂) • Hyperoxie (Toxicité O₂) • Hypoxie • Hypercapnie, Essoufflement (CO₂) • SNHP (syndrome nerveux des hautes pressions) • Effets tissulaires des poumons par hydrocarbure • Intoxication par monoxyde de carbone (CO, compresseur) |
| Verletzungen <ul style="list-style-type: none"> • Schnittwunde • Bootsunfälle (Sturz, Einklemmung, Verbrennung) • Tierverletzungen • Verletzung durch Werkzeuge (Riffhaken, Seile) | Blessures <ul style="list-style-type: none"> • Coupures et plaies • Accidents sur bateaux (chute, écrasement, brûlure) • Blessures provoquées par des animaux • Blessures par des outils (crochets, cordes) |
| Wasser <ul style="list-style-type: none"> • Wasseraspersionsyndrom • Fast-Ertrinken • Ertrinken • Immersionslungenödem | Immersion <ul style="list-style-type: none"> • Syndrome d'aspiration d'eau • Pré-noyade • Noyade • Œdème pulmonaire par immersion |
| Sonstiges <ul style="list-style-type: none"> • Technische Probleme, Material, Lungenautomatenvereisung, weitere. • Zu schnell aufgetaucht • Panikattacke • Unterkühlung/Hypothermie • Usw. | Divers <ul style="list-style-type: none"> • Problèmes techniques, matériel, givrage de détendeur, autres. • Remontée trop rapide • Panique • Hypothermie • Etc. |

Tabelle / Tableau 5 – Unfallkategorien ¹⁾ / Catégories des accidents ¹⁾

¹⁾ Leicht angepasst seit 2016 / Légèrement modifié depuis 2016