

türlichen Vielfalt auch so manche Überreste aus vergangenen Zeiten entdecken. So bekommt der Tauchgang den Charakter einer Suchsuche. Aber Vorsicht! Wer denkt, mal eben ein Fundstück in die eigene Tasche wandern zu lassen, kann sich ganz schnell vor Gericht wiederfinden und muss mit empfindlichen Strafen rechnen. Wem das „Suchen und Finden“ unter Wasser liegt, der hat beim VDST die Möglichkeit, sich in den entsprechenden Kursen nicht nur thematisch fit zu machen, sondern seine Leidenschaft auch in den Dienst der Wissenschaft zu stellen (z. B. bei den SK „UW-Archäologie“ und „Denkmalgerechtes Tauchen“).

Die Vielfalt der Süßwasser-Tauchgebiete beschränkt sich jedoch nicht nur auf Seen, in denen man allein schon wegen der oftmals schlechten Sicht mehr vom Suchen als vom Tauchen verstehen muss. Über die gesamte Landkarte verteilt, finden sich auch unzählige Quellwasser-Seen, die neben einer meist konstant niedrigen Temperatur eine glasklare Sicht bieten. Taucht man hier ab, hat man das Gefühl, in der Luft zu schweben. Neben den landschaftlichen gibt es natürlich auch „pflanzliche und tierische“ Schätze zu bewundern. So trisst ein See an der Oberfläche wirken mag, so vielfältig ist das Leben unter dem Wasserspiegel. Unterteilt in mehrere Zonen, ist auf jeder Tiefe ein spezieller Lebensraum beheimatet. Der

Schilf- und Schwimmblattbereich ist beispielsweise die Spielwiese der Jungfische. Unterhalb von drei bis vier Metern findet sich die Zone der Unterwasser-Pflanzen. Hier beginnt das Revier der größeren Artgenossen. Hecht, Barsch, Karpfen, Forelle, Aal & Co. geben sich hier ein Stelldichein. Der Sichtungserfolg dieser Zeitgenossen ist, abhängig vom Gewässer und dem Besatz, in den meisten Fällen jedoch gering. Lohnenswerter ist da schon der Blick ins Detail: Schwämme, Algen und Kleinstlebewesen beeindruckend durch ihre Arten- und Farbvielfalt, sowie durch die „wuselige“ Agilität, die einige von ihnen an den Tag legen.

Neben all diesen Entdeckungen, die unsere heimischen Gewässer bieten, kann man nur hier ein Naturschauspiel beobachten, das es in dieser Ausprägung in keinem Ozean gibt – die Jahreszeiten. Das Erwachen von Flora und Fauna im Frühjahr, das Wachstum und der Verfall im Sommer und Herbst. Und nicht zu vergessen, die einzigartige Stille, wenn der See mit einer dicken Eisschicht bedeckt ist und sich die Sichtverhältnisse „klären“. Um diesen geballten Reichtum verschiedener Eindrücke zu erleben, ist also keine Weltreise nötig, sondern einfach nur ein kleiner Ausflug zum Tauchsee vor der eigenen Haustür. Einen tieferen Einblick in die Welt des Süßwassers vermittelt unter anderem der Spezialkurs „Süßwasser-

## STIELWAND

Tauchgänge an Steilwänden gehören zweifelsohne zu den Highlights des Taucheralltags. Sie stellen aber auch besondere Anforderungen an das Können des Tauchers. Die Orientierung ist hier noch die leichteste Übung: Sollte der Sichtkontakt zur Wand verloren gehen, hilft es, wenn vorab der entsprechende Kompass-Kurs zur Wand hin bestimmt wurde. Weitaus mehr Können wird in punkto Tarierfähigkeit, Verhalten in der Tiefe und bei schlechter Sicht abverlangt. Die eingeschränkte Sicht und der „Drang in die Tiefe“ erfordern beispielsweise eine disziplinierte Beobachtung der Kontrollinstrumente. In Bezug auf die Tarierung ist darauf zu achten, dass die Ein- und Auslassventile des Jackets und/oder des Trockentauchanzuges „blind“ bedient werden können und auf unnötigen Ballast (Blei) verzichtet wird. Nicht selten trifft man an Steilwänden auf starke Ab- oder Aufwärtsströmungen. Das Tarierjacket sollte daher genügend Auftriebsvolumen besitzen und beherrscht werden. Gerät man in

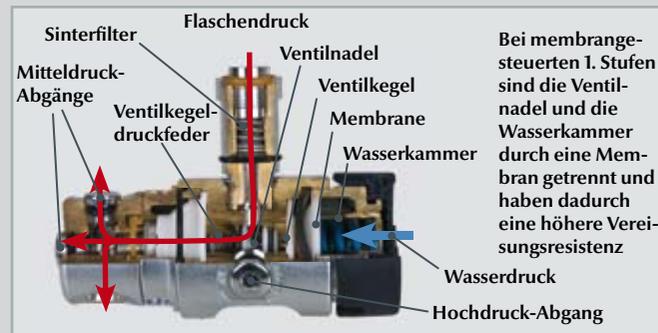
eine solche Strömung, ist es ratsam, den Weg ins Freiwasser zu suchen und den Aufstieg einzuleiten. Die wichtigste Regel ist jedoch, dass man weder die Situation unter- noch sich selbst überschätzt.



## VEREISUNG VON ATEMREGLERN

Regelmäßig werden in der kalten Jahreszeit tödliche Tauchunfälle beklagt, deren Auslöser eine Vereisung des Atemreglers ist. Die Vereisung selbst ist noch kein Unfallgrund. Der Taucher bekommt meistens noch Luft, sogar mehr als er braucht. Die Probleme sind Unsicherheit, fehlende Erfahrung, Panik und unerfahrene Tauchpartner.

können sich auf der Dichtfläche festsetzen, die Stufe wird undicht, der Mitteldruck steigt, die zweite Stufe bläst ab. Bei schlecht gewarteten Sinterfiltern in der ersten Stufe können die Eiskristalle auch die Luftzufuhr blockieren. Das Vereisungsproblem hat sich in den letzten Jahren mehr auf die zweite Stufe verlagert. Ursachen sind der Über-



Bei membrangesteuerten 1. Stufen sind die Ventildruck- und die Wasserkammer durch eine Membran getrennt und haben dadurch eine höhere Vereisungsresistenz

### Ursache

Ursache der Vereisung ist der Joule-Thomson-Effekt. Entspannt sich ein komprimiertes Gas an einer Drossel, so sinkt seine Temperatur, wenn der Kompressionsdruck unterhalb des Inversionspunktes des Gases liegt. Die größte Abkühlung findet bei einem Druck von etwa 160 bar statt, ein Druck, der auftritt wenn der Taucher mit voller Flasche abtaucht, zuerst seine größte Tiefe aufsucht und dort den höchsten Luftverbrauch hat.

gang auf gewichtsneutrale Kunststoffgehäuse, immer geringere Dichtungsdrücke und zunehmend filigranere Teile, um die Atemarbeit noch weiter zu senken.

Werner Scheyer

### Vereisungsarten

Bei der Vereisung unterscheidet man zwischen der inneren und der äußeren Vereisung. Die äußere Vereisung tritt in der ersten Stufe dort auf, wo Wasser direkt mit kalten Metallteilen zusammentrifft, beispielsweise im Federstellraum, solange dieser offen ist. Das Wasser kann gefrieren und blockiert die Feder. Da die Kälteerzeugung in der Einatemphase stattfindet, wird die Feder auch in dieser Stellung blockiert und die zweite Stufe bläst wegen des stetig steigenden Mitteldrucks ab.

Bei dieser Art der Vereisung ist der Hersteller gefragt, er muss durch konstruktive Maßnahmen ein Einfrieren verhindern. Das kann eine Öl- oder Fettfüllung des Federstellraumes sein oder eine Zusatzmembran, die ein Eindringen von Wasser verhindert. Membrangesteuerte Stufen sind gegen diese Art der Vereisung weniger anfällig, da zwischen dem Federstellraum und der Entspannungsstelle ein größerer Abstand ist und die Wärme des umgebenden Wassers die Abkühlung aufhebt.

Bei der inneren Vereisung der ersten Stufe kann Feuchtigkeit aus der Flaschenluft kondensieren und gefrieren. Eiskristalle

### Maßnahmen zum Schutz vor Vereisungen:

- Nur kaltwassertaugliche und gewartete Atemregler einsetzen. Nach Einsätzen auf ausländischen Basen Sinterfilter prüfen lassen.
- 1. Stufe mit Vereisungsschutz, wenn es vom Hersteller vorgesehen ist. Membrangesteuerte Stufen sind gegen die äußere Vereisung besser geschützt als kolbengesteuerte Stufen.
- Flaschen nur mit nachgetrockneter Luft füllen (DIN EN 12021).
- Am Flaschenventil zusätzlichen feinkörnigen, wasserabweisenden Sinterfilter montieren (Fa. AIRCON).
- Doppelt absperbares Ventil mit zwei getrennten, gleichwertigen, kaltwassertauglichen Atemreglern verwenden.
- Bei Temperaturen unter null Gerät bis zum Einsatz trocken halten, nur mit der Luftdusche prüfen.
- Eventuell an der 2. Stufe vorhandenen Drehknopf zur Verstellung des Dichtungsdruckes stärker eindrehen. Der Ansprechdruck steigt dann zwar, die Gefahr einer Undichtigkeit durch Eiskristalle wird aber geringer.
- Luftverbrauch einschränken (geringere Tiefe, keine Übungen).
- Nie den Atemregler aus dem Mund nehmen.



Werner Scheyer, Fachjournalist

Ein mehrteiliger Bericht über die Geschichte, den Aufbau, die Funktion und die Wartung von Atemreglern erscheint im DIVEMASTER ab Heft 52 (naglschmid.vsn@t-online.de), ein Powerpointvortrag zum gleichen Thema ist auf der CD des Förderkreises Sporttauchen e. V. enthalten, zu beziehen zum Preis von 10 Euro zuzüglich Porto (www.foerderkreis-sporttauchen.de)