

Blasen messen

O'DIVE – DER MISSING LINK ZUR INDIVIDUELLEN DEKOMPRESSION

DAS DOPPLERGERÄT O'DIVE VERSPRICHT EINE DEKOMPRESSION, DIE AUF DEN EINZELNEN ZUGESCHNITTEN IST. ÜBER EINE APP UND DIE EINGABE DER TAUCHCOMPUTERDATEN WIRD EINE PERSÖNLICHE EMPFEHLUNG FÜR DIE DEKO ERTEILT.

Text: Reinhard Friedel
Fotos: Reinhard Friedel, Azoth Systems



Manche haben es schon selbst erlebt, andere kennen es nur aus Erzählungen: Bei einem technischen Tauchgang wurde die Dekompression auf das penibelste durchgeführt. Es wurde sinnvoll geplant, genügend Sicherheit berücksichtigt und nicht zu schnell aufgetaucht. Dennoch wird von einem »Hit«, dem Eintritt einer Dekompressionskrankheit berichtet.

Als Erklärung wird dann gerne aufgeführt, dass halt nicht alle Individuen gleich sind und man in diesem speziellen Moment aus der statistischen Reihe tanzte.

Würde hier nicht eine bessere Kenntnis der persönlichen, individuellen Dekom-

pressionsphysiologie Abhilfe schaffen? Das würde sie in der Tat, aber wie kann das bewerkstelligt werden?

Hier kommt nun O'Dive von Azoth Systems ins Spiel, ein bisher noch nicht dagewesenes System zur individuellen Optimierung des Dekompressionsprozesses. Wetnotes hat sich das System genau angesehen und konnte es auch bei einigen Tauchgängen praktisch nutzen. Das Ergebnis ist verblüffend.

O'Dive kommt in einem handlichen, wasserdichten Koffer. Das System besteht aus einem Ultraschall Doppler, einem induktiven Ladegerät und Gleitpaste für Ultraschallanwendungen. Letztere dürfte je-

dem vom Arzt bekannt sein. Es ist in zwei Ausführungen erhältlich, die sich farblich voneinander unterscheiden. Das System mit dem in gelbem Kunststoff gehaltenen Ultraschall Doppler ist für die Nutzung von Luft oder Nitrox als Atemgas vorgesehen, der blaue Doppler für Trimix. Durch die unterschiedliche Einfärbung wird eine Verwechslung der beiden Systeme vermieden. Technisch unterscheiden sie sich in ihrer Software. Die grundsätzliche Nutzung bleibt natürlich gleich.

Los geht's mit einer App

Der Anwender benötigt zunächst eine App für Smartphone oder Tablet, die für iOS



Das Set besteht aus einem Ultraschall Doppler, einem induktiven Ladegerät und Gleitpaste und wird in einem wasserdichten Koffer geliefert.

oder Android in den jeweiligen App-Stores gratis zum Download bereitsteht. Der Nutzer registriert sich, erstellt einen Account und verbindet die App über Bluetooth mit dem Doppler. Dies kann schnell und problemlos erledigt werden, und nun ist das System einsatzbereit.

Blasen messen

Die erste Messung sollte eine halbe Stunde nach dem Auftauchen durchgeführt werden und dauert circa 30 Sekunden. Dabei wird der Doppler zuerst links so an das Schlüsselbein gehalten, dass die Vena Subclavia erreicht wird. Danach erfolgt der gleiche Vorgang auf der rechten Seite. Bei den Messungen wird die Menge der im venösen System enthaltenen Inertgas-Mikroblasen detektiert. Während des Messintervalls muss in einem bestimmten, von der App vorgegebenem Rhythmus, geatmet werden. Ist die Messung erfolgreich, wird dies von der App jeweils entspre-

Gemessen wird an der großen Schlüsselbeinvene (Vena Subclavia), zuerst auf der linken, dann auf der rechten Seite.



chend bestätigt. Die zweite Messung erfolgt eine halbe Stunde später und wird in der gleichen Art wie zuvor durchgeführt.

Tauchcomputerdaten eingeben

Die Messergebnisse müssen nun in Relation zu den restlichen Parametern des Tauchgangs gesetzt werden, also Gradientenfaktoren, Atemgasgemisch mit Sauerstoff- und Helium-Gehalt, Aufstiegsgeschwindigkeit, Dauer der Dekompressionsstops, zusätzliche Sicherheitsstops etc.

Es empfiehlt sich, diese Werte real über eine Schnittstelle aus dem Tauchcomputer auszulesen. Viele aktuelle Modelle (Shearwater Peterelz, Heinrichs Weikamp, u.a.) haben ein direktes Interface, andere, ältere können über den Umweg der Subsurface Cloud (Logbuch Freeware) eingelesen werden.

Es besteht auch die Möglichkeit, diese Parameter manuell einzugeben, jedoch ist

Von der App erhält der Nutzer einen Index, der seine Deko bewertet. Ab einem Wert von 75 (von 100) sollte man seine Strategie überdenken.



Reparaturen



- Manschetten
- Abdichtung
- Schuhe
- Reißverschlüsse
- Pinkelventile
- Halsringe
- Beintaschen
- Ventile

TROCKI KLINIK
Reparatur von Trockentauchanzügen

Individuelle Beratung

Top Qualität seit über 10 Jahren

**Wir reparieren
Trockis aller
Hersteller**

**SANTI Premium
Händler**

Ständig 15+ Anzüge

Zur Anprobe verfügbar



**SANTI | Diving Equipment
SERVICE CENTER**

www.trockiklinik.de



OC-Tauchgang mit einem Index von 57 bei einem GF 70/99. In der App kann simuliert werden, welcher GF besser wäre. Ein GF 60/80 würde einen besseren Deko-Index von 85 ergeben.

CCR-Tauchgang mit einem Index von 69 bei einem GF 60/50 und 1,3 bar ppO2 in der Deko. In der Simulation ergibt ein GF 60/40 und ein ppO2 von 1,5 bar in der Deko einen besseren Deko-Index von 93.

die Aussagekräftigkeit des realen Profils direkt aus dem persönlichen Tauchcomputer ungleich besser und führt zu exakteren Ergebnissen.

Beurteilung der Deko

Diese Kombination von Daten wird innerhalb der Smartphone-App und des eigenen Accounts an Azoth Systems hochgeladen, wo es mit sehr umfangreichem statistischen Material verglichen wird. Hier ist die Rede von circa 1,2 Millionen Tauchgängen. Der Nutzer erhält nach rund 15 Minuten einen Qualitätsindex zurück, der seine Dekompression insgesamt bewertet. 100 bildet den positiven Spitzenwert, spätestens ab einem Index von 75 sollte man seine Art der Dekompression kritisch überprüfen.

Um diese Überprüfung sinnvoll zu ermöglichen, kann der Nutzer nun in der App alle Tauchparameter seines vergangenen Tauchgangs verändern. Die Anwendung zeigt nun sofort die Auswirkungen, die diese Anpassungen bei dem vergangenen Tauchgang gehabt hätten. Der Nutzer hat nun eine Entscheidungsbasis, um Änderungen in seiner persönlichen Art der Dekompression und damit in den Einstellungen seines Tauchcomputers nachzuvollziehen und bei zukünftigen Tauchgängen zu nutzen.

Durch die wiederholte Nutzung von O'Dive in der Zukunft und damit einem iterativen Prozess bei der Auswertung der Dekompressionsdaten zukünftiger Tauchgänge ergibt sich für den Nutzer eine maximale Optimierung der persönlichen Dekompression.

Das O'Dive-System, das mehrere Patente aufweist, war bereits Gegenstand von

vier Forschungsarbeiten. Es wurde bereits von bekannten Persönlichkeiten bei größeren Projekten genutzt. Xavier Méniscus, der bekannte französische Höhlentaucher, setzt das System ein. Und auch Laurent Ballesta hat es mit seinem Team bei verschiedenen Gombessa-Projekten genutzt, auch bei dem zuletzt durchgeführten Gombessa V, bei dem sich Taucher vier Wochen lang in einer Druckkammer in 120 Meter Tiefe befunden haben und von dort aus längere Tauchgänge mit Kreislaufgeräten in der weiteren Umgebung unternommen haben.

Praxistest

So weit, so gut, so theoretisch. Wie bewährt sich das System nun in der nicht immer idealen Praxis?

WETNOTES hat auf dem Boot, weit vor der südfranzösischen Küste, und im heimischen See getestet. Beginnen wir mit dem offenen Meer. Der Tauchgang ist absolviert, die Ausrüstung verstaut, alle sitzen glücklich und noch mehr oder weniger im Tauchanzug an Bord. Für die Messung ist es nun notwendig, den Oberkörper soweit frei zu machen, dass die Messungen wie beschrieben durchgeführt werden können.

Im warmen Südfrankreich kein Problem, in der Kälte am Bodensee kann das leichten Widerwillen auslösen. Im Vorfeld sollte für den User (die zu messende Person) der Download der O'Dive App erfolgte und ein Account im O'Dive-System bestehen. Weiter sollte klar sein, ob eine Konnektivität zwischen dem Tauchcomputer des Users und der O'Dive App besteht.

Im Normalfall wird nun der Tauchcomputer des Users ausgelesen, was bei den al-



Didier Draguiev (rechts), Marketing-Manager von O'Dive, erklärt das neu entwickelte System.

manuell einzugeben, was in der Regel zu einer schlechteren Bewertung der durchgeführten Dekompression führt. Der Grund liegt in der Beurteilung eines theoretischen Rechteckprofils mit maximaler Grundzeit, was nicht realistisch ist. Im Test wurde ein und derselbe Tauchgang (eCCR, 68 m, 84 min, Tx 15/50, GF50/80) einmal mit manuell eingegebenen Daten und einmal mit komplettem Profil hochgeladen, was zu recht unterschiedliche Ergebnisse brachte. Die manuelle Eingabe führte zu einem als optimierungsbedürftig bewerteten Dekompressionsverhalten, während das komplette Profil als gut, mit dem Index 100, bewertet wurde. Die unterschiedlichen Ergebnisse sind aber als völlig plausibel zu betrachten.

Die Tests am heimischen See waren weniger anspruchsvoll, aber nach einer vorherigen entsprechenden Vorbereitung des Testkandidaten und Sicherstellung aller

Auch Extrem-Höhlenaucher Xavier Méniscus nutzt das System (siehe Interview auf Seite 16).
 Von links: Alex Santos, Didier Draguiev, Xavier Méniscus und Emmanuel Kuehn auf der Tek Dive2019 in Antwerpen.



Accounts waren Messung, Datenkombination und Bewertung problemlos möglich und sehr aussagekräftig.
 Die App liegt in deutscher Sprache vor und führt verständlich und leicht durch die Anwendung. Die Ergebnisse lassen sich leicht am Smartphone modellieren, somit sind die Auswirkungen möglicher Optimierungen leicht erkenntlich und verständlich. Änderungen der persönlichen Deko-Parameter können gut abgeleitet werden und müssen nur in die Tauchcomputer des Users übertragen werden.

Fazit

Ein sehr gutes und hilfreiches System, dessen Nutzung sich für Tauchschulen und Ausbilder anbietet, aber auch für einzelne technische Taucher und Gruppen, die längere Höhlenprojekte oder ausgedehnte Wrackexpeditionen planen und durchführen. Nirgends sonst bekommt der Taucher unmittelbar nach dem Tauchgang die dekompressionstechnischen Auswirkungen seines Tuns in eingängiger Form visualisiert. Ein Ausbilder kann vor Ort die physiologischen Auswirkungen eines beliebigen Tauchgangs seinen Schülern zeigen. Eine Tauchschule könnte, neben der Nutzung des Vorführeffektes, auch die Überprüfung und Optimierung des Dekompressionsverhaltens eines Schülers und der Deko-Einstellungen des jeweiligen Computers anbieten.
 Gruppen von technischen Tauchern können für geplante Projekte ein sinnvolles Monitoring ihrer Mitglieder durchführen. Eine Nutzung auf Liveboards, während Tauchkreuzfahrten mit multiplen Tauchgängen, drängt sich förmlich auf und erscheint sehr sinnvoll, wenn denn gelegentlich eine Internetverbindung möglich ist. Letzteres ist als der einzige Schwachpunkt zu betrachten, da manche Tauchexpeditionen auch an Orte fernab der Zivilisation führen können. Böse Zungen behaupten ja, selbst in Deutschland gäbe es noch Funklöcher ...



Reinhard Friedel taucht seit 1977, ist Dreistern-Tauchlehrer VDST/CMAS und IANTD CCR-Trimix-Diver. Beim Techdiving Network ist er u.a. für die Organisation des Tech-Symposiums zuständig. »Nebenbei« arbeitet er als IT-Manager in einer Bank.

**PERSONALISIERE
DEIN
TAUCHEQUIPMENT**

Heser - Backplate
Heser - BackUp
Heser- Doppelender

HESER
Tauchtechnik GmbH
www.heser-backup.de

HESER
Tauchtechnik GmbH

BRINGT DICH SICHER ZURÜCK.
Die Heser-BackUp. II Edition