

Druck ablassen – aber sicher

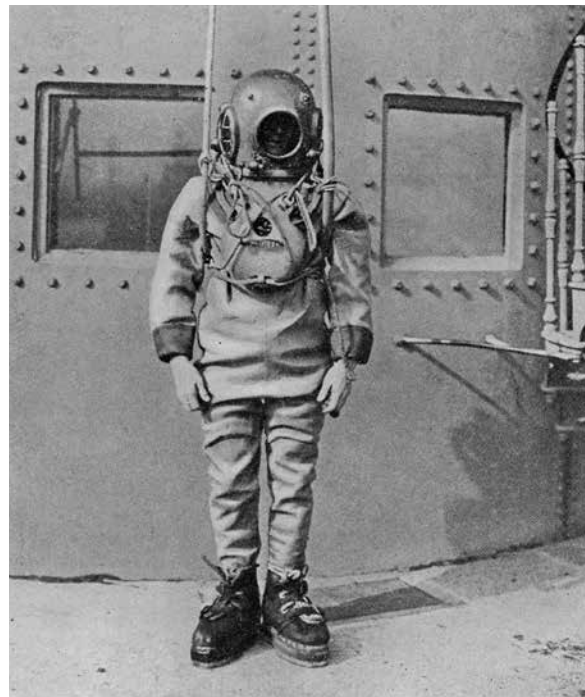
Vom Mysterium zur Wissenschaft: 1. Teil

Tauchen ist sicher. Taucher sind keine wagemutigen Draufgänger mehr, die mit halsbrecherischen Unterwasserabenteuern ihr Leben riskieren. Wie es dazu kam, dass aus einer lebensgefährlichen Herausforderung für taffe Typen ein gut kalkulierbares Risiko wurde, zeigen wir im ersten Teil unserer Serie über Dekompression.

■ Text von Christian Wölfel, Bilder public domain

Wie viele Tauchgänge werden eigentlich pro Jahr unternommen? Das weiss niemand, deswegen gibt es nur Schätzungen darüber, wie häufig schwere Dekompressionserkrankungen tatsächlich vorkommen. Man muss wohl zwischen 2500 und 5000 Tauchgänge machen, um statistisch gesehen einmal eine behandlungsbedürftige Deko zu erleiden – eine Zahl, die die meisten Sporttaucher nicht erreichen.

Das war allerdings nicht immer so. Es mussten erst schwere Unfälle geschehen, bis die modernen Dekompressionsalgorithmen, die Tauchen heute so sicher machen, Schritt für Schritt und über viele Jahrzehnte entwickelt wurden. Anfangs blieb es mysteriös, woran die Taucher gestorben waren. Zwar gab es schon seit Ende des 17. Jahrhunderts Hinweise auf Gasblasen in Organismen bei Druckänderungen, aber es vergingen noch viele Jahrzehnte, in denen man die Beschwerden von Tauchern Rheumatismus oder Erkältungen zuschrieb.



Taucher zu Zeiten Haldanes. Abbildung aus der Originalpublikation seiner Tauchtabellen von 1908.

Trocken tauchen

Interessanterweise erforderten die rasanten technischen Entwicklungen im Brücken- und Tunnelbau in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ein genaueres Verständnis für die Ursachen der Dekompressionskrankheit. Dabei handelte es sich gar nicht um Taucheinsätze. Um Wassereintritte in Bauwerksteile, die unter der Wasserlinie lagen, zu vermeiden, wurde Druckluft verwendet. Arbeiter wurden so wie bei einem Tauchgang erhöhten Umgebungsdrücken ausgesetzt, ohne dabei jedoch nass zu werden. Über viele Stunden verrichteten sie schwere Arbeiten unter diesen Bedingungen. Oft litten sie nach ihrer Schicht unter Gelenkschmerzen, die sie zu einer Haltung zwangen, die einer Mode für Frauen zu dieser Zeit, der «Grecian Bend» nahe kam. Die Herkunft des medizinischen Fachbegriffes «bends» für diese Symptome erklärt sich möglicherweise daraus.

Wie riesige Taucherglocken standen Senkkästen auf dem Flussboden und wurden durch Druckluft wasserfrei gehalten. Arbeiter gruben eine Ausschachtung in den Flussboden, die gross genug war, um dieses «Caisson» langsam abzusenken. Damit nahm der Druck, der benötigt wurde, um den Arbeitsraum trocken zu halten, kontinuierlich zu. Beim Bau der New Yorker Brooklyn Bridge kam es allein im Jahr 1873 bei den 600 so eingesetzten Arbeitern zu 110 Fällen von «bends». Man sprach daher auch von der Caisson-Krankheit.

Um die personellen Ausfälle auf solchen Druckluftbaustellen möglichst gering zu halten, mussten die Ursachen der Caisson-Krankheit erkannt und behoben werden.

Im Tunnelbau führten Einstürze zum plötzlichen Druckabfall, was schwere, teilweise sogar tödlich verlaufende



«The Grecian Bend». Zeitgenössische Karikatur.



RAJA4 DIVERS
PULAU PEF - RAJA AMPAT

KOMME ALS GAST, FÜHLE DICH WIE EIN KÖNIG, GEHE ALS FREUND

WWW.RAJA4DIVERS.COM

Bist Du und Dein Equipment bereit?

FRÜHLINGS-CHECK CLASSIC

Prüfen der Automaten
Jacket Kontrolle
inkl. Antifog & Ohrentropfen

OPTION CLEAN

Jacket Reinigung
neue Mundstücke
alles desinfizieren

OPTION PLUS

Scuba Skill's update



www.idefix-reisen.ch

Bahnhofstrasse 1, 6037 Root, Tel. 041 450 04 44



Dekompressionskrankheiten verursachte. Solche «Ausbläser» sind auch zu unserer Zeit sehr gefürchtet, denn sämtliche damals entwickelten Druckluft-Bauverfahren kommen heute noch zur Anwendung.

Durch Wissenschaft zum Goldschatz

Der berühmte französische Physiologe Paul Bert zeigte 1878 an Hunden, dass sie nach rascher Dekompression aus knapp 90 Meter an Gasblasen verstarben.



Ziege mit «bends» (linkes Vorderhuf).
Abbildung aus der Originalpublikation Haldanes Tauchtabellen von 1908.

Unbedingt kennen muss man als Taucher den Namen John Scott Haldane. Dieser schottische Physiologe erforschte die Atmung unter anderem beim Tauchen. Dabei schrieb er wegen seiner vollkommen neuen Denkansätze Forschungsgeschichte. Seine 1908 veröffentlichten Tauchtabellen ermöglichten die sichere Bergung fast des gesamten 43-Tonnen-Goldschatzes aus der 1917 gesunkenen S. S. Laurentic. Über 5000 Tauchgänge auf gut 35 Meter Tiefe waren hierzu notwendig, und sie verliefen ohne nennenswerte Zwischenfälle.

Fast alle heute verwendeten Tauchtabellen beruhen auf den durch Haldane aufgestellten Prinzipien. Er beobachtete, dass die Halbierung des Drucks nicht zu Problemen führte. Er führte seine Experimente übrigens hauptsächlich mit Ziegen durch, da zuvor aufgefallen war, dass Erkenntnisse, die anhand der Hunde-Experimente gefunden wurden, nicht auf den Menschen übertragbar waren. Haldane scheute dabei nicht einmal Selbstversuche. Auch sein Sohn musste als Versuchskaninchen herhalten. Viel geschadet hat es ihm offenbar nicht, denn der damals 13-jährige Jack Haldane kalkulierte Tabellen, die die Aufnahme und Abgabe von Stickstoff beschrieben und entwickelte das heute noch verwendete stufenweise Dekompressionsverfahren. Die Stufen von 10, 20, 30 usw. Fuss entsprechen 3, 6, 9 usw. Meter, was den meisten Tauchern bekannt vorkommen dürfte.

Welche Prinzipien Haldane aufstellte und wie daraus Tauchtabellen wurden, erklären wir in der nächsten Ausgabe.