

THE

SUB
MARINE
CONSULTING

GROUP

TEL AVIV – SAN FRANCISCO – STUTTGART

WWW.SMC-DE.COM

Tauchcomputer
und
Tauchtabellen Spezialkurs

(Dekompression Band I)

**PADI Specialty:
Dive Computer & Dive
Tables**

von:
Dipl. Phys.
Albrecht Salm

PADI Master Scuba Diver Trainer # 33913

1 Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Inhaltsverzeichnis..... | 1 |
| 2 | Vorbemerkung / Dank / credits / copyrights und trademarks..... | 2 |
| 3 | Zur Methodik..... | 2 |
| 4 | Häufig verwendete Abkürzungen | 3 |
| 5 | Geschichte und Geschichten: Geschichtliches zum Tauchereinsatz..... | 3 |
| 5.1 | gib Stickstoff, oh HENRY ! | 4 |
| 5.2 | Caisson | 6 |
| 5.3 | Exkurs: Kammertypen, Kammerbehandlung (Rekompression) und Kammertabellen | 8 |
| 5.4 | Mikrogasbläschen, Micro Bubbles | 11 |
| 6 | Haldane und sein Verhältnis | 12 |
| 6.1 | Die „2 : 1“ Theorie..... | 13 |
| 6.2 | Kompartimente | 13 |
| 6.3 | Die erste Tauchtafel der Welt | 15 |
| 7 | Die US-Navy Tabellen..... | 17 |
| 7.1 | Einsatzgebiete..... | 17 |
| 7.2 | Entwicklung der USN Tabellen | 17 |
| 7.3 | die USN Standard Air Tabelle von 1937 | 18 |
| 7.4 | M - Werte..... | 27 |
| 7.5 | USN Surface Decompression w. Air..... | 29 |
| 7.6 | USN Surface Decompression w. Oxygen | 29 |
| 7.7 | Exkurs: das Workman Modell..... | 31 |
| 8 | Der "Recreational Dive Planner" (RDP ®)..... | 31 |
| 8.1 | spezielle Anwendung und Grenzen | 32 |
| 8.2 | Verwendete Halbwertszeiten | 32 |
| 8.3 | Doppleruntersuchungen | 34 |
| 8.4 | Exkurs: der Sicherheitsstopp | 34 |
| 8.5 | Die M0-Werte des RDP ® | 35 |
| 8.6 | Exkurs: The WHEEL ®..... | 35 |
| 8.7 | The e-RDP ®..... | 39 |
| 9 | Die DCIEM Tabellen..... | 40 |
| 10 | Kurioses und andere Tabellen..... | 42 |
| 11 | Die Bühlmann-Hahn Tabellen | 48 |
| 11.1 | Die Koeffizienten a und b | 48 |
| 11.2 | Spätwirkungen / DECO 92 und ZH-L8 ADT | 51 |
| 11.3 | Bergseetauchen | 56 |
| 11.4 | Exkurs: NITROX xTended..... | 57 |
| 12 | Tauchcomputer..... | 66 |
| 12.1 | Historische (analoge) Tauchcomputer | 66 |
| 12.2 | (elektronische, digitale) Tauchcomputer..... | 67 |
| 12.3 | Deco-Brain | 67 |
| 12.4 | Orca EDGE | 69 |
| 12.5 | aktuelle Computermodelle | 71 |
| 12.6 | Exkurs: Rebreather Basics (Kreislaufgeräte: SCR, CCR)..... | 71 |
| 13 | Tiefseetauchen | 75 |
| 14 | Aktuelle Entwicklungen: 2000 -> 2006/07..... | 77 |
| 14.1 | DECO 2000 | 77 |
| 14.2 | deep stops, accelerated deco | 78 |
| 14.3 | VPM & RGBM..... | 79 |
| 14.4 | ZH-L 8 ADT MB | 79 |
| 14.5 | Die NAUI RGBM Tabellen für Luft und NN32 & NN36 | 80 |
| 14.6 | ... und hier kommt der letzte Werbe-Block! | 80 |
| 15 | Finale furioso! | 81 |
| 16 | Tauchgangsimulation am PC | 81 |
| 17 | Index | 82 |

2 Vorbemerkung / Dank / credits / copyrights und trademarks

Dieses Skript wurde als Arbeitsunterlage für den PADI Spezialkurs "DIVE TABLES" entwickelt; die erste Version hiervon habe ich von PADI Europe zertifizieren lassen und am 16.02.1990 die Zulassung als "Specialty Instructor" erhalten; als SSI "non diving specialty" ist dieses Programm seit 2005 zertifiziert. Dieses Manual hat eine heftige Entwicklung (und Vergrößerung) hinter sich: zum Teil durch den ständigen Fortschritt im Bereich Tauchcomputer und der steigenden Popularität von Mischgasen und Rebreathern bei Sporttauchern. Zum anderen Teil röhrt die Entwicklung von einem fortwährendem feedback meiner Tauchschüler und Tauchlehrerkollegen: schwer verständliche Teile werden umgeändert, Beispiele hinzugefügt oder modifiziert um den Lernerfolg und Spaß bei einer derart schwer zugänglichen Materie zu garantieren. Allen, die hierzu beigetragen haben: meinen herzlichsten Dank! Weiterhin ist erwähnenswert der Einfluß des "Dicken" (PADI Course Director Harald Teltschick), der mich bewogen hat, intensiven Kontakt mit DSAT aufzunehmen; Jeff Nadler, damals President DSAT, von dem ich als einer der ersten in Europa das DSAT Skript erhalten habe. Die daraufhin folgende Korrespondenz per FAX und e-mail mit den Autoren hat sicherlich für alle Beteiligte die verschwiegenen Grenzen des RDP deutlicher zu Tage treten lassen. Weiterhin möchte ich Max Hahn nennen, der mir, lange Zeit bevor der MicroBrain und dann später der DC 11 auf den Markt gekommen sind, es ermöglichte, die Koeffizienten und Nullzeiten dieser Geräte/Tabellen zu studieren. Für zusätzliche Details zu "Geschichte(n) über Tauchcomputer" habe ich Informationen von Jürgen Hermann (Divetronic, Deco-Brain) sowie von Karl E. Huggins, USC Catalina Hyperbaric Chamber erhalten. Desweiteren sind (hoffentlich) alle Companies vertreten, von deren homepages nützliche Informationen und Graphiken zu ziehen waren (die copyrights und reg. trademarks sind zu beachten!) Weiterhin hat mir Tobias Dräger (damals Productmanager Rebreather DRÄGER DIVE) geholfen sowie Yron Yariv (NAUI Instructor, ELAT) bei meinem ersten NITROX Kurs auf hebräisch Anfang der 90-iger Jahre in Elat, Israel! Viele feedbacks stammen auch von der NOAA, Dave Dinsmore, dem damaligen Director NOAA diving program.

Ganz besondere Erwähnung verdienen:

Die USN, die United States Navy; das NAVSEA 00C, das Naval Sea Command for Ocean Engineering, Supervisor of Salvage and Diving, USN; sowie das NEDU, United States Navy Experimental Diving Unit mit seiner umfassenden Datenbank und 1000den von Berichten. Namentlich möchte ich erwähnen: Master Diver Chuck Young, H NSSC der US Navy; sowie Ron Nishi, Senior Diving Scientist der DCIEM (Defense & Civil Institute of Environmental Medicine) für ihren Enthusiasmus und ihre vorbehaltlose Unterstützung in diesem Projekt! Weiterhin möchte ich PADI Course Director BEN Walzinger hervorheben, der durch sein konstantes Interesse an der Thematik mich für eine stetige Weiterentwicklung motiviert hat. Dies führte u.a. dazu, daß ich während der "Deko-Woche" in Phuket/Thailand im Frühjahr 2006 meinen ersten PADI CD als Deco-Specialty Instructor zertifizierte. Ganz zum Schluß muß ich natürlich unbedingt noch meinen ersten Tauch"lehrer" nennen und damit denjenigen, der mich bei meinem ersten Tauchgang 1976 am Shark Reef (nördlich von Ras Mohammad) begleitet hat und in die Geheimnisse der USN Tabelle eingeweiht: Rainer Sommerkorn. Tja, Rainer, ohne dich wäre ich heute kein Instruktor und dieses Skript wäre ungeschrieben!

Esslingen, Herbst 2006 CE

Version vom: 01.10.2006, C:\DIVE\MANUALS\TABLES\2006_NEWTABLES_WORK.DOC, Anzahl Seiten: 83.

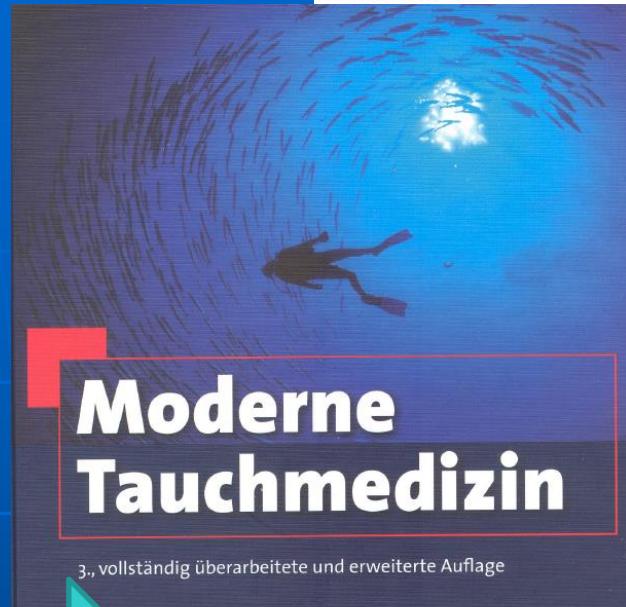
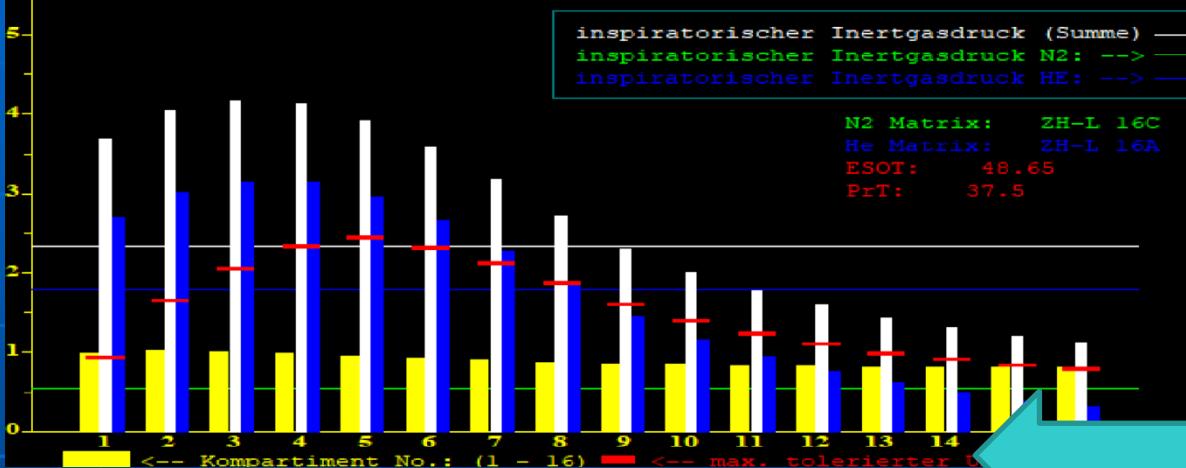
3 Zur Methodik

Anhand des Textes und den eingestreuten Übungen wollen wir uns der doch etwas "trockenen" Materie nähern. Zur Auflockerung sind "Exkurse" eingebaut, die mit der Thematik manchmal nur am Rande etwas zu tun haben, aber teils aus historischer oder auch technischer Sicht ganz interessant sind. Im ersten Teil haben wir die längsten und schwierigsten Kapitel, auch die meisten Übungen zum rechnen. Es ist wie bei einer Bergtour: zunächst scheint der Gipfel unbezwingbar, weit droben, im Nebel verschleiert. Die ersten Anstrengungen werden groß sein, aber ganz unmerklich rückt der Gipfel näher ... Auch wird es Themen geben (Sauerstoff, Kompartimente), denen wir uns mehrmals nähern: genauso wie eine Gletscherspalte den direkten Aufstieg verhindert, werden wir Umwege beschreiten müssen. Sind wir aber erst einmal droben (zweiter Teil), so können wir die Aussicht geniessen und dann gemütlich den Abstieg beginnen.

DIVE V3 eco system

SUB
MARINE
CONSULTING

DIVE V 3_10 copyrights: ALBI & SubMarine Consulting www.SMC-de.com 1991-2024
Tiefe: 20.0 m Zeit: 3.0 min max. Tiefe= 50.0 ges. Tauchzeit= 33.0
Sauerstoffpartialdruck: 0.624 MIX (in %) O2: 21.00 He: 60.00 N2: 19.00
berechneter EAD (in m): -2.8 %CNS = 16. OTU = 43.
Stickstoffpartialdruck / Helium AMV (L/min.): 25. Rq = 1.00 VO2 = 0.25
in den Kompartmenten (Bar) Luftdruck (Bar): 1.013 AR = 10.000
Summe = P Gewebe N2 + P Gewebe He MOD @ 1,6 atm pO2: 66.
K CNS-OT: 3638. Wassertemp.: 20.00
K P-OT: 1. Wasserdichte: 998.4030



■ Handbuch für
Tauchlehrer,
Taucher und
Ärzte

SUB
MARINE
CONSULTING

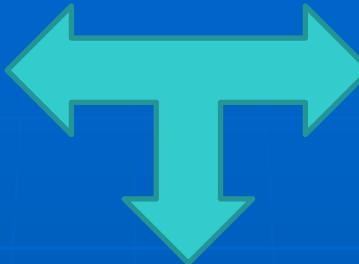
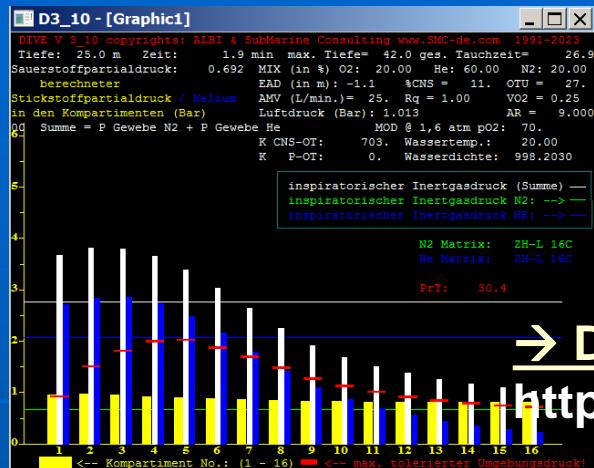
Dekompression

Manual Version 2024 / 25
Band II:
Algorithmen, Theorien &
Fortgeschrittene Anwendungen



DIVE V3 eco system

SUB
MARINE
CONSULTING



→ DIVE Desktop Deco Software:

https://www.divetable.info/DIVE_V3/index.htm



→ DER „deco workshop“:

<https://www.divetable.info/workshop/workshop.htm>

→ Moderne Tauchmedizin:

<https://www.divetable.eu/BOOKS/205.pdf>

→ Das kleine virtuelle Tauchcomputermuseum:

https://www.divetable.info/museum_g.htm

SUB
MARINE
CONSULTING

Dekompression

Manual Version 2024 / 25
Band II:
Algorithmen, Theorien &
Fortgeschrittene Anwendungen



DIVE V3 eco system

ResearchGate

SUB
MARINE
CONSULTING

**Discover scientific
knowledge and stay
connected to the
world of science**

Join for free



→ Alle aktuellen Veröffentlichungen auf RESEARCHGATE:
<https://www.researchgate.net/>

→ Die Übersichtsliste:
<https://www.researchgate.net/profile/Albi-Salm-2>

In Memoriam

... an drei meiner Kollegen und Freunde, zum Einen an Dr. Max „Maxe“ Hahn und an Dr. Bernd „Aschi“ Aspacher, und zum Anderen an „Big Ben“, PADI Course Director Ben Walzinger:





Max hat mir viel über Deco-, Micro- und sonstige –Brains erzählt, incl. die hierfür notwendigen a- und b- Koeffizienten sowie über sein letztes Werk, die Deco2000. Bernd war einer der ersten PADI Instruktoren, die bei mir hier in Europa Anfang der 90'iger meinen damals ganz neuen PADI Specialty „Tauchcomputer / Tauchtabellen“ genossen haben. Beide waren Physiker, beide waren mit Leib und Seele Tauchlehrer. Beide kamen bei tragischen Tauchunglücken ums Leben.

Ben hat bei uns hier in Esslingen 2002 ebenfalls meinen PADI Specialty „Tauchcomputer / Tauchtabellen“ genossen und wir haben diese Thematik in der „deco week“ 2006 auf seiner Basis in Phuket vertieft; 2018 ist Ben von einem Solo-TG nicht mehr zurückgekehrt.

Ende der Leseprobe:

Danke für das herunterladen und danke für dein Interesse!

Wie kommt man nun 'ran an die restlichen ca. 80 Seiten?

Ganz einfach:

die druckbare Komplett-Version zum download als PDF bestellen,

einfach per formloser e-mail bei: director@SMC-de.com

Hier der Link zum Katalog / Preisliste aller Manuals & Kurspräsentationen:

<http://www.divetable.info/Flyer/Katalog.pdf>

Viel Spaß beim schmökern!