Trainer-C-Fortbildung 11.2010

HTSV

Aspekte

des

Mischgas - Tauchens

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Inhalt

- Atemgase
- Trimix
- Mischgas-Tauchen mit offenen Tauchgeräten
- Mischgas-Tauchen mit Kreislauftauchgeräten
- Technisches Tauchen im VDST

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Was versteht man unter „Mischgas - Tauchen“?

→ Tauchen über die klassischen Sporttauchgrenzen hinaus

→ neue Sicherheitsregeln

→ neue Ausrüstungsgegenstände

→ neue Techniken

→ = Technisches Tauchen?

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wodurch sind Grenzen gesetzt?

Atemgas Luft

Vorteile

- billig
- problemlos zu handhaben

Nachteile

- in 66 m → O_2-Partialdruck = 1,6 bar
- 1,4 bar → 56 m
- ab 40 m zunehmend narkotisch („Tiefenrausch“)

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wodurch sind Grenzen gesetzt?

Atemgas Nitrox

- 1933 Atemgeräte von Dräger / Westfalia
- Sauerstoffangereicherte Luft (> 21 % O_2)
- „Enriched Air Nitrox“ (EAN_x)

Vorteile

- geringere narkotische Wirkung
- längere Nullzeiten
- kürzere Deko-Stopps

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wodurch sind Grenzen gesetzt?

Atemgas Nitrox

Nachteile

- max. O_2-Partialdruck ≤ 1,4 bar (VDST-Richtlinie)
- Adaption gegenüber O_2-Vergiftung nicht möglich

- Füllmethode

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wodurch sind Grenzen gesetzt?

Grenzen von Luft und Nitrox

Empfehlung für Standardgase des VDST / Gasgrenzwerte

Sauerstoffpartialdruck (pO_2):

0,16 bar
absolute Untergrenze in allen Situationen

1,30 bar
Obergrenze für Grundgemische bei Tauchgängen mit Gaswechsel

1,40 bar
Obergrenze bei allen Tauchgängen ohne Gaswechsel

1,60 bar
Obergrenze für Dekompressionsgemische

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wodurch sind Grenzen gesetzt?

Grenzen von Luft und Nitrox

END - Equivalent Narcotic Depth (Äquivalente Narkosetiefe)

ab 30 m Tauchtiefe ist bei der Verwendung von Pressluft als Atemgas mit Tiefenrauschsymptomen zu rechnen.

Empfehlungen Gasgrenzwerte der Inertgase

- **bei weniger anspruchsvollen Tauchgängen sollt die END maximal 40m entsprechen,**

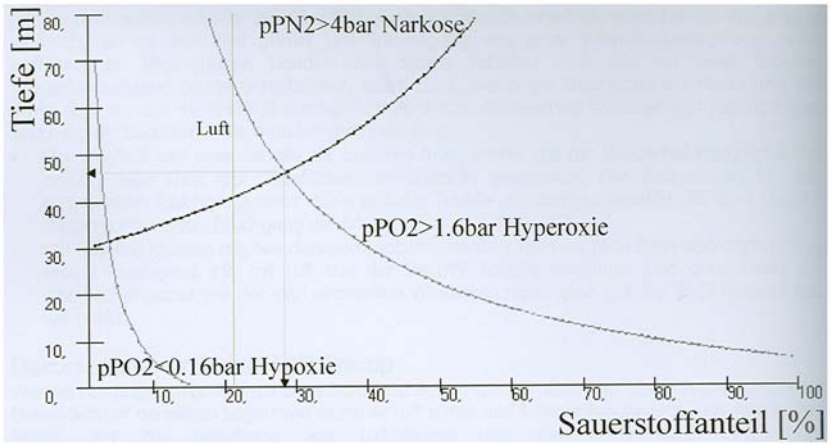
- **bei anspruchsvollen Tauchgängen (gilt auch für Deko-Tauchgänge!) soll die END maximal 30m betragen**

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wodurch sind Grenzen gesetzt?

Grenzen von Luft und Nitrox

- max. O_2-Partialdruck ≤ 1,6 bar
- max. N_2-Partialdruck ≤ 4,0 bar



→ in 45,5 m ist Schluss (Nitrox 28,7 %)

→ tiefer ?
→ eine oder beide Komponenten im Atemgas verringern

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Alternative Atemgase

Verdünnungsgas / Diluent

- keine toxische Wirkung
- keine/ geringe Narkosewirkung

1. Ansatz:

- O_2- Anteil auf Basis „Best-Mix“ festlegen
- Ersatz des N_2 durch:
  - Wasserstoff → Hydrox → explosiv
  - Helium → Heliox → teuer
  - Neon → Neox → extrem teuer

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Alternative Atemgase

Nachteile Helium

- teuer
  - 1 Liter = 0,04 Euro
  - Doppel-15, 200 bar, 16/84 Heliox → 200 Euro
- großer Wärmeentzug
- bei hohen Umgebungsdrücken (> 11 bar) → HPNS
  (High Pressure Nervous Syndrome)

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Alternative Atemgase

Trimix

„Goldstandard“ des Technischen Tauchens

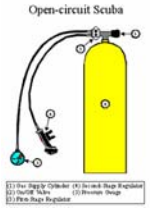
- **nicht-narkotische Wirkung des Heliums**
- **billiger als Heliox**
- **„Abwesenheit“ von HPNS durch Zugabe von N_2**
- **geringerer Atemwiderstand (als Luft)**

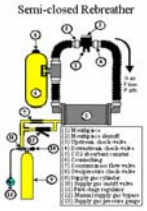
Aspekte des Mischgas - Tauchens

Klassifizierung der Tauchgeräte

Tauchgeräte

- **Offenen Tauchgeräte**
- **Kreislauf-tauchgeräte**





Aspekte des Mischgas - Tauchens

Offene Tauchgeräte

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Tauchgangsplanung, Trimix (80 m)

Zusammensetzung Bottom - Mix

- Sauerstoffanteil → „Best Mix“ → pPO_2 = 1,4 bar
- $fO_2 = \frac{pO_2}{p}$ → $x\ \%\ O_2 = \frac{1,4}{9} = 15,6\ \%$
- → 15 % O_2

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Tauchgangsplanung, Trimix (80 m)

Zusammensetzung Bottom - Mix

- Stickstoffanteil → „END-Prinzip“ → 30 m

- $ENP = \frac{fN_2^{Nitrox} \times p}{fN_2^{Luft}}$ → → END

→ 30m = 4 bar → pN_2 = 4 bar x 0,79 = 3,16 bar

→ 80 m = 9 bar → 3,16 bar : 9 bar = 35 %

→ 35 % N_2

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Tauchgangsplanung, Trimix (80 m)

Zusammensetzung Bottom - Mix

- Sauerstoffanteil → „Best Mix“ → pPO_2 = 1,4 bar → 15 % O_2
- Stickstoffanteil → EAD-Prinzip → 30 m → 35 % N_2
- Heliumanteil → 100 % - 15 % - 35 % = 50 %

→ 15 / 50 Trimix

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Tauchgangsplanung, Trimix (80 m)

Atemgasplanung Bottom - Mix

- **AMV von 20 l/min (25 l/min)**
- **20 l/min x 9 bar x 20 min = 3600 barl**

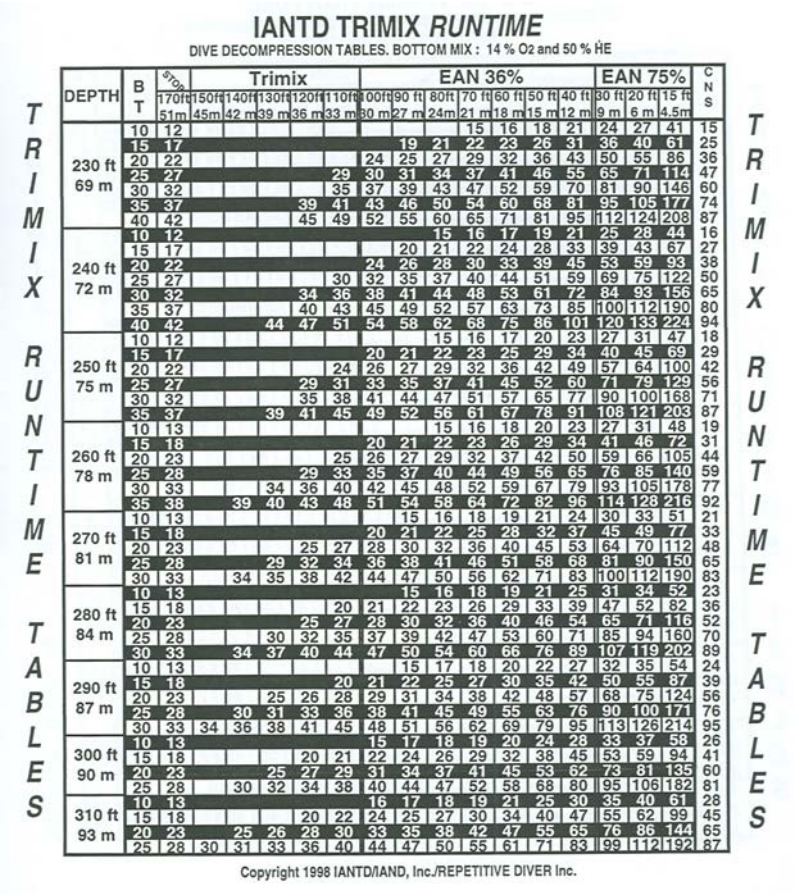
- **Drittelregel: → Partner verliert ein Gas am Umkehrpunkt**
  → 3600barl x 1,5 = 5400 barl →: 200 bar = „27 l – Flasche“

- **(Trocki!!!)**

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Tauchgangsplaner

- ABYSS
- DecoPlan
- ProPlanner
- V-Planner
- u.a.m.



IANTD TRIMIX *RUNTIME*

DIVE DECOMPRESSION TABLES. BOTTOM MIX : 14 % O2 and 50 % HE

TRIMIX RUNTIME TABLES

DEPTH	BT	STOPS	Trimix						EAN 36%							EAN 75%			CNS
		170ft 51m	150ft 45m	140ft 42 m	130ft 39 m	120ft 36 m	110ft 33 m	100ft 30 m	90 ft 27 m	80ft 24m	70 ft 21 m	60 ft 18 m	50 ft 15 m	40 ft 12 m	30 ft 9 m	20 ft 6 m	15 ft 4.5m	
230 ft 69 m	10	12									15	16	18	21	24	27	41	15
	15	17							19	21	22	23	26	31	36	40	61	25
	20	22						24	25	27	29	32	36	43	50	55	86	36
	25	27					29	30	31	34	37	41	46	55	65	71	114	47
	30	32					35	37	39	43	47	52	59	70	81	90	146	60
	35	37				39	41	43	46	50	54	60	68	81	95	105	177	74
	40	42				45	49	52	55	60	65	71	81	95	112	124	208	87
240 ft 72 m	10	12								15	16	17	19	21	25	28	44	16
	15	17							20	21	22	24	28	33	39	43	67	27
	20	22						24	26	28	30	33	39	45	53	59	93	38
	25	27					30	32	35	37	40	44	51	59	69	75	122	50
	30	32				34	36	38	41	44	48	53	61	72	84	93	156	65
	35	37				40	43	45	49	52	57	63	73	85	100	112	190	80
	40	42			44	47	51	54	58	62	68	75	86	101	120	133	224	94
250 ft 75 m	10	12								15	16	17	20	23	27	31	47	18
	15	17						20	21	22	23	25	29	34	40	45	69	29
	20	22					24	26	27	29	32	36	42	49	57	64	100	42
	25	27				29	31	33	35	37	41	45	52	60	71	79	129	56
	30	32				35	38	41	44	47	51	57	65	77	90	100	168	71
	35	37			39	41	45	49	52	56	61	67	78	91	108	121	203	87
260 ft 78 m	10	13								15	16	18	20	23	27	31	48	19
	15	18						20	21	22	23	25	29	34	41	46	72	31
	20	23					25	26	27	29	32	37	42	50	59	66	105	44
	25	28				29	33	35	37	40	44	49	56	65	76	85	140	59
	30	33			34	36	40	42	45	48	52	59	67	79	93	105	178	77
	35	38		39	40	43	48	51	54	58	64	72	82	96	114	128	216	92
270 ft 81 m	10	13							15	16	18	19	21	24	30	33	51	21
	15	18						20	21	22	25	28	32	37	45	49	77	33
	20	23				25	27	28	30	32	36	40	45	53	64	70	112	48
	25	28			29	32	34	36	38	41	46	51	58	68	81	90	150	65
	30	33		34	35	38	42	44	47	50	56	62	71	83	100	112	190	83
280 ft 84 m	10	13							15	16	18	19	21	25	31	34	52	23
	15	18					20	21	22	23	26	29	33	39	47	52	82	36
	20	23				25	27	28	30	32	36	40	46	54	65	71	116	52
	25	28			30	32	35	37	39	42	47	53	60	71	85	94	160	70
	30	33		34	37	40	44	47	50	54	60	66	76	89	107	119	202	89
290 ft 87 m	10	13							15	17	18	20	22	27	32	35	54	24
	15	18					20	21	22	25	27	30	35	42	50	55	87	39
	20	23			25	26	28	29	31	34	38	42	48	57	68	75	124	56
	25	28		30	31	33	36	38	41	45	49	55	63	76	90	100	171	76
	30	33	34	36	38	41	45	48	51	56	62	69	79	95	113	126	214	95
300 ft 90 m	10	13							15	17	18	19	20	24	28	33	37	58	26
	15	18				20	21	22	24	26	29	32	38	45	53	59	94	41
	20	23			25	27	29	31	34	37	41	45	53	62	73	81	135	60
	25	28		30	32	34	38	40	44	47	52	58	68	80	95	106	182	81
310 ft 93 m	10	13						16	17	18	19	21	25	30	35	40	61	28
	15	18				20	22	24	25	27	30	34	40	47	55	62	99	45
	20	23		25	26	28	30	33	35	38	42	47	55	65	76	86	144	65
	25	28	30	31	33	36	40	44	47	50	55	61	71	83	99	112	192	87

Copyright 1998 IANTD/IAND, Inc./REPETITIVE DIVER Inc.

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Tauchgangsplanung (80 m)

Run-Time-Table (Slade)

- **Tiefe / Zeit überschritten**
- **Abbruch**

Tauchgang 80 Meter

Tiefe	An	Weg	Mix	Deko
32	1	1	32	
80	2	20	15/50	
56	22	23		1
44	24	26		1+1
33	27	28	32	1
30	28	29		1
27	29	30		1
24	30	33		2+1
21	33	36		3
18	36	40		4
15	40	47		6+1
12	47	55		8
9	55	65	80	10
6	65	116		51

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Travell – Gas

Aufgabe

- **Aufsättigung des Körpers mit TRIMIX minimieren**

- **Meist Standardgemische (z. B. EAN 32)**
- **AMV von 20 l/min**

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Deko – Gas

Aufgabe

- **Gelöste Inertgase so schnell wie möglich aus dem Körper zu „entfernen“**

- **Meist Standardgemische (100 % O_2, EAN 80, EAN 75, EAN 32)**
- **AMV von 20 l/min** (25 l/min)

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Atemgasplanung

Resümee

„Das Gas ist beim Tauchen die billigste Komponente, letztendlich aber die alleine entscheidende

über Leben und Tod -

hier zu sparen ergibt keinen Sinn“

(B. Aspacher)

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Ausrüstung

Flaschenkonfiguration

(z. B. IANTD)

Bottom – Mix

- **auf dem Rücken**

Travel – Gas

- **links**

Deko – Gas

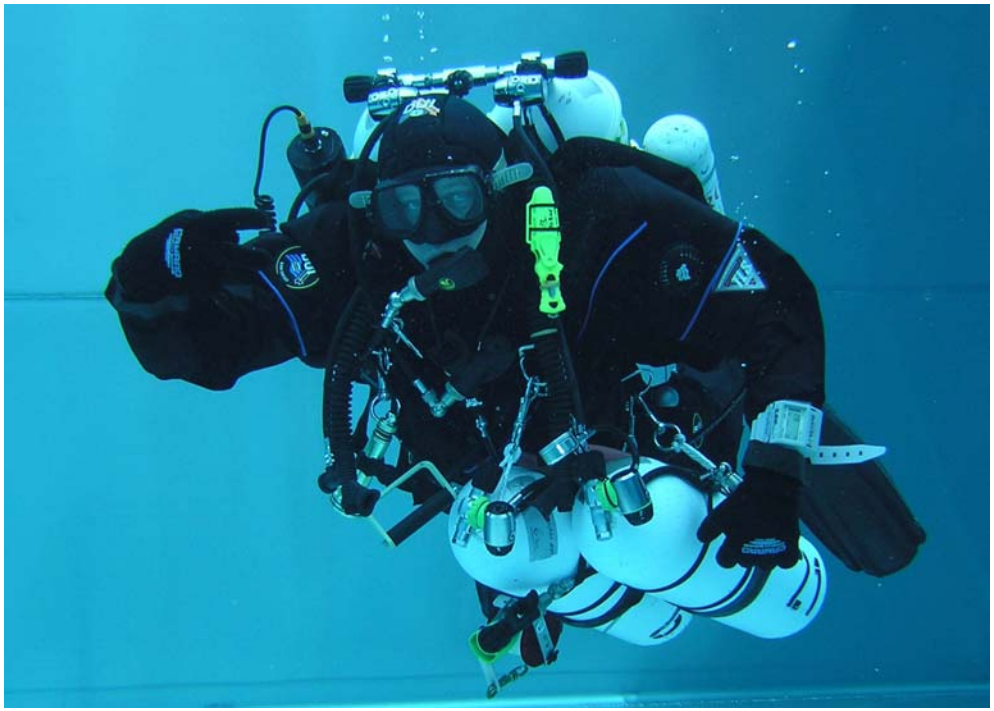
- **rechts**

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Ausrüstung

Flaschenkonfiguration

(z. B. VDST)



Bottom – Mix

- auf dem Rücken

Travel – Gas

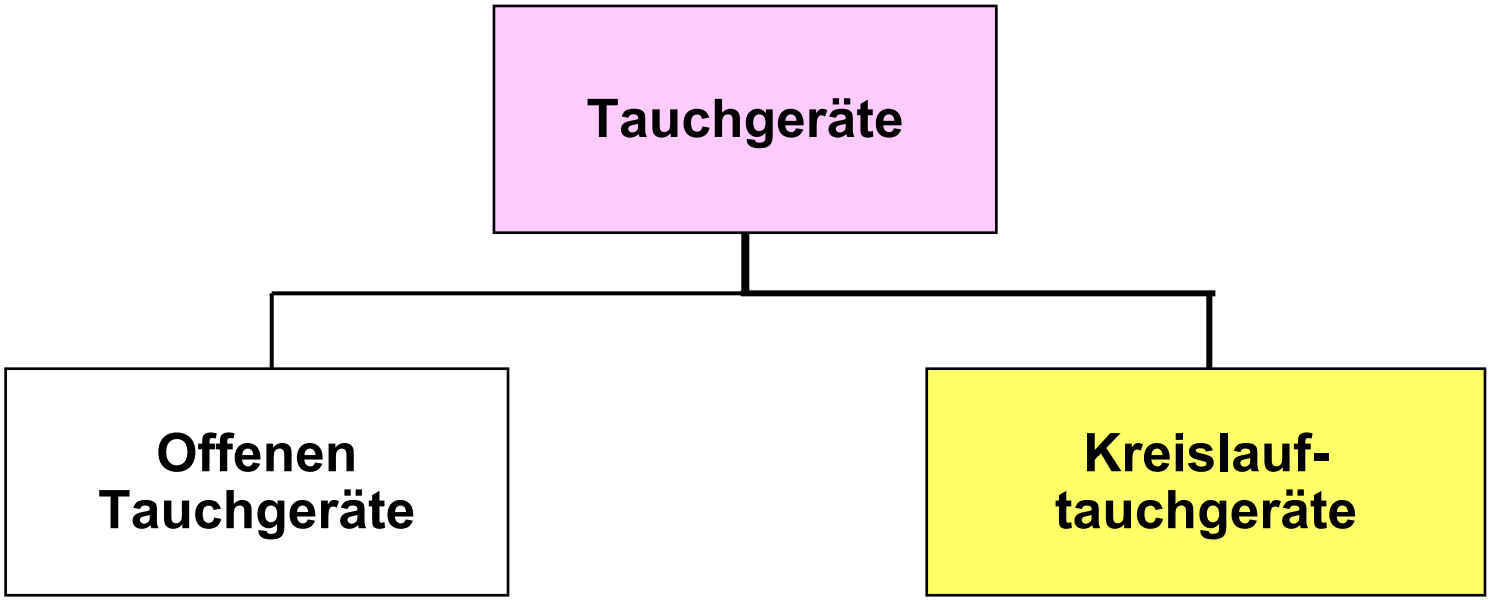
- links außen

Deko – Gas

- links innen

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Klassifizierung der Tauchgeräte



Aspekte des Mischgas - Tauchens

Kreislauftauchgerät

Definition

Bei einem konventionellen offenen System geben wir die verbrauchte Luft an die Umgebung ab,

bei einem Kreislauftauchgerät wird die ausgeatmete Luft wieder verwendet.

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Funktionsprinzip der Kreislauftauchgeräte

Einatemluft
~ 79 % Stickstoff
~ 21 % Sauerstoff
0 % Kohlendioxid

Ausatemluft
~ 79 % Stickstoff (N_2)
~ 16 % Sauerstoff (O_2)
~ 5 % Kohlendioxid (CO_2)

aus dem Ausatem-Gemisch
- entstandenes CO_2 entfernen
- verbrauchten O_2 – Anteil wieder hinzufügen

→ → Kreislaufgerät !

Aspekte des Mischgas - Tauchens

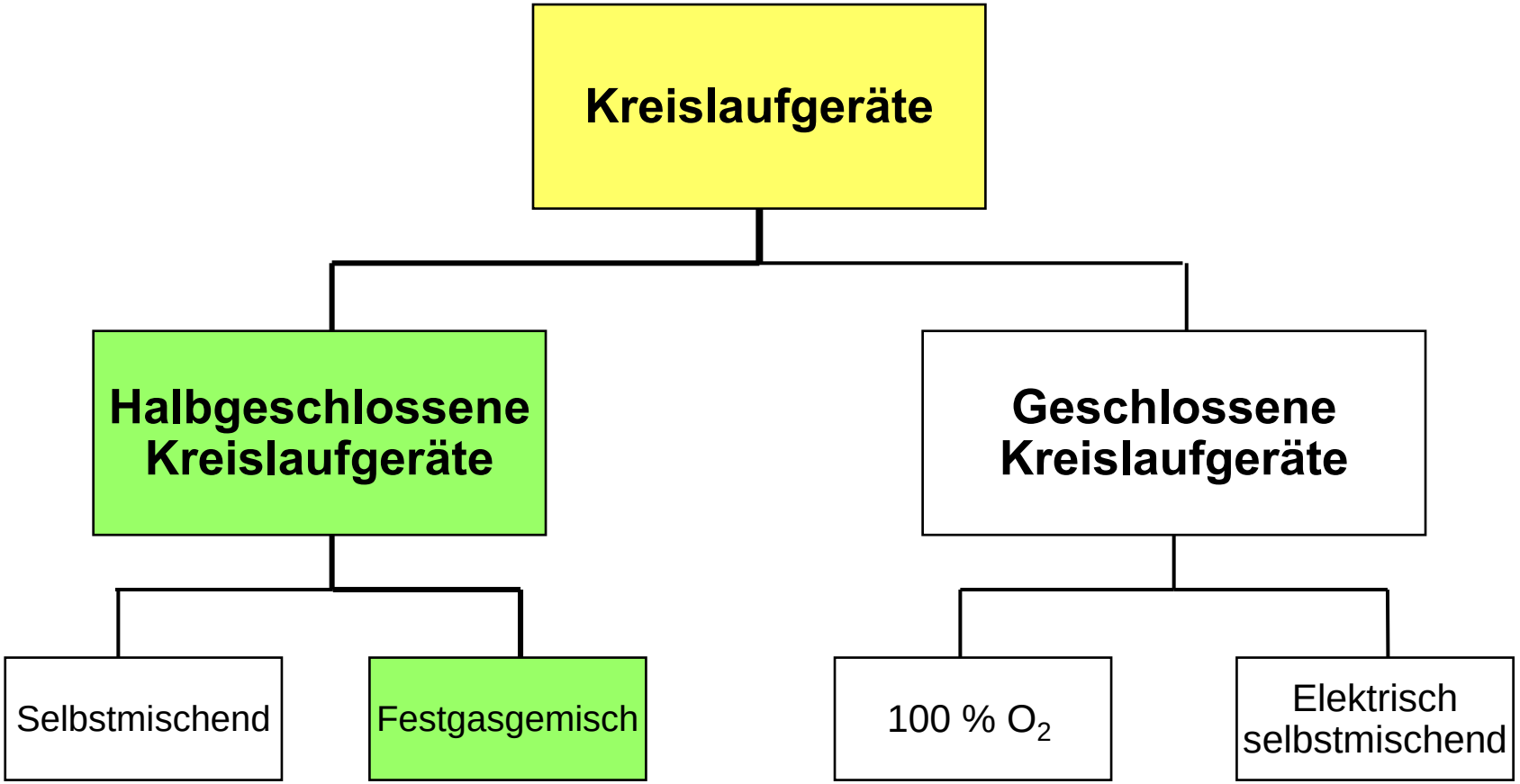
Vorteile der Kreislauftauchgeräte

- effizienteren Gasverbrauch → längere Tauchzeiten
- warmes Einatemgas→ geringerer Wärmeverlust
- Einatemgas wird angefeuchtet → kein trockener Mund
- Tauchzeit unabhängig von der Tauchtiefe
- alle physiologischen Vorteile des Nitrox-Tauchens
- viel weniger / keine Blasen entstehen → relative Stille

- bei Nutzung im fortgeschrittenen Bereich → leichtes, komfortables System
- Lungenvolumen hat keinen Einfluss auf die Tarierung

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Klassifizierung der Kreislaufgeräte



Aspekte des Mischgas - Tauchens

Der Dolphin

ein halbgeschlossener Rebreather

- SCR: semi-closed rebreather
- Markteinführung 1998
- Drägerwerke AG, Lübeck → Aqualung
- Konstantdosierung des Frischgasanteils
- Tiefenunabhängiger Gasverbrauch
- Konstanter Mitteldruck (17 bar)
- Standard: 3 Düsen → 40 %, 50 %, 60 % O_2
- ~ 2,3 kg Atemkalk → Standzeit 4 h
- Tauchzeit bis zu 146 min

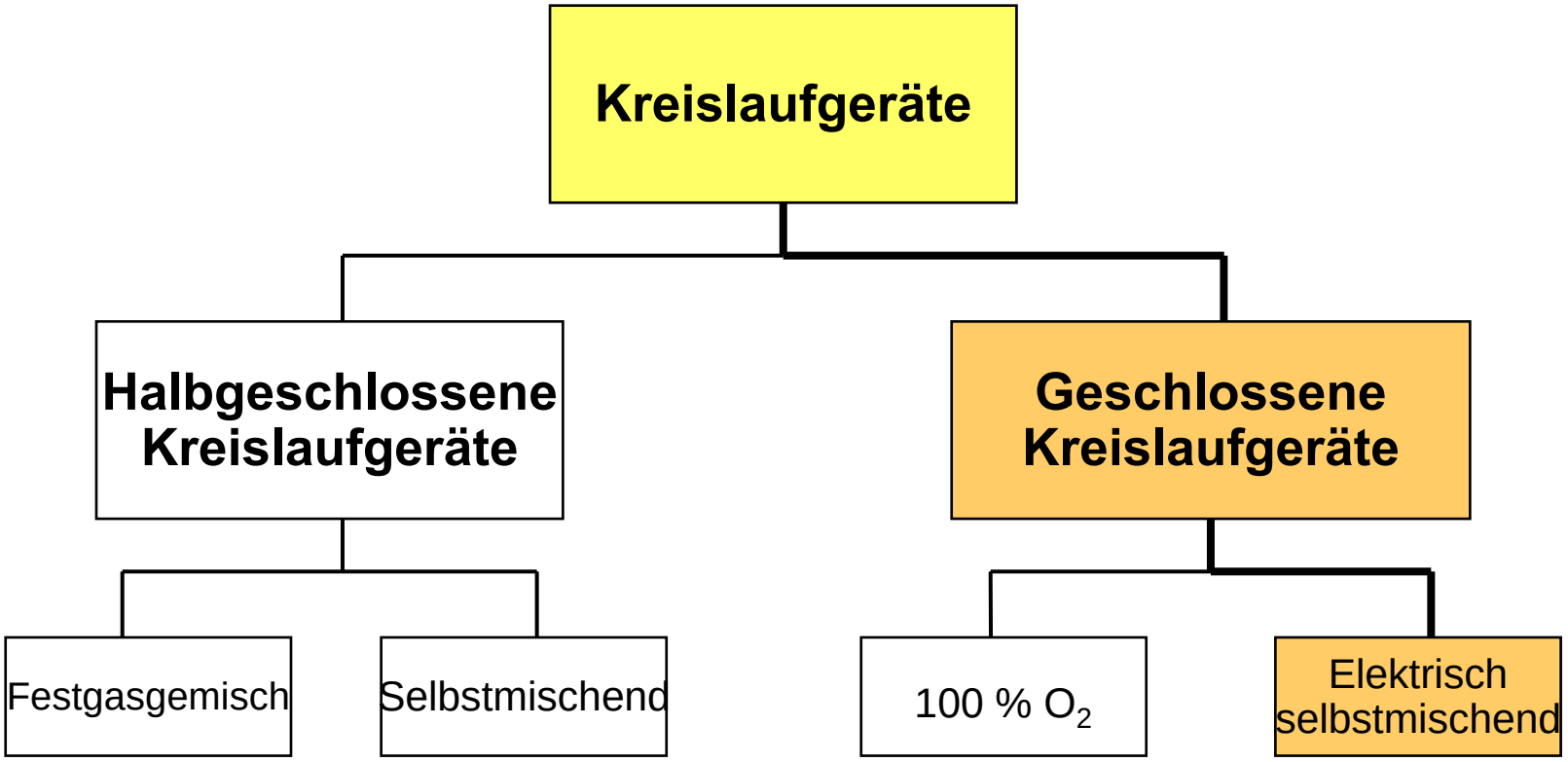
Aspekte des Mischgas - Tauchens

Der Dolphin

Funktionsprinzip

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Klassifizierung der Kreislaufgeräte

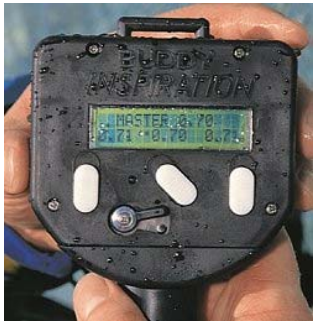


Aspekte des Mischgas - Tauchens

Das „Inspiration“

ein geschlossener Rebreather

- **CCR: circuit-closed rebreather**
- **Ambient Pressure Diving (A. P. Valves)**
- **Markteinführung 1997**
- **O_2-Partialdruck wird konstant gehalten**
- **Elektronisch, selbstmischend**



Aspekte des Mischgas - Tauchens

Das „Inspiration“

Funktionsprinzip

- Zudosierung von O_2 und Diluent

- Tiefengrenze
  - –Luft: 50 m
  - –Helium: 100 m
- „Bail-Out-System“

Aspekte des Mischgas - Tauchens

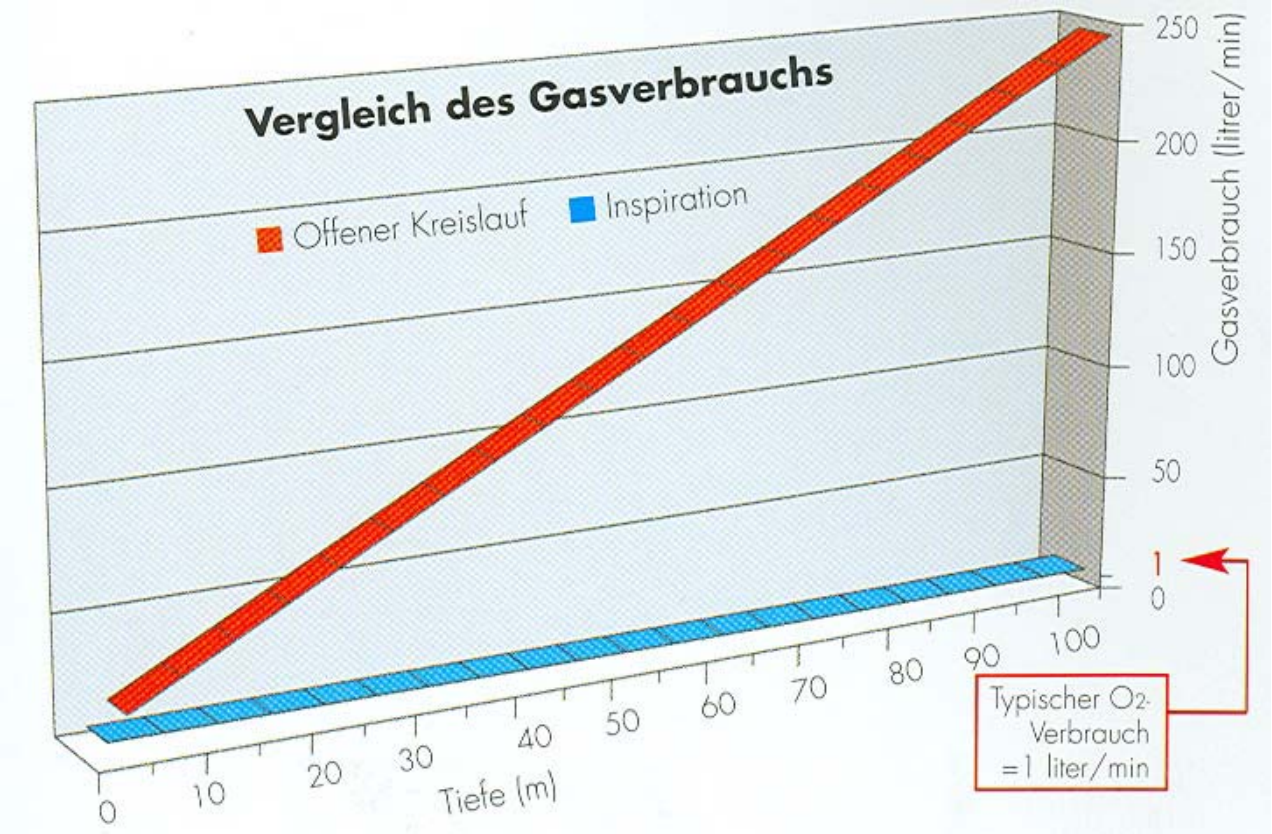
Das „Evolution“

ebenfalls ein geschlossener Rebreather

- **Weiterentwicklung d. Inspiratios**
- **Kleineres Gehäuse**
- **2 x 2l / 200 bar Stahlflaschen**
- **3 O_2 - Sensoren**
- **2 Regelcomputer**

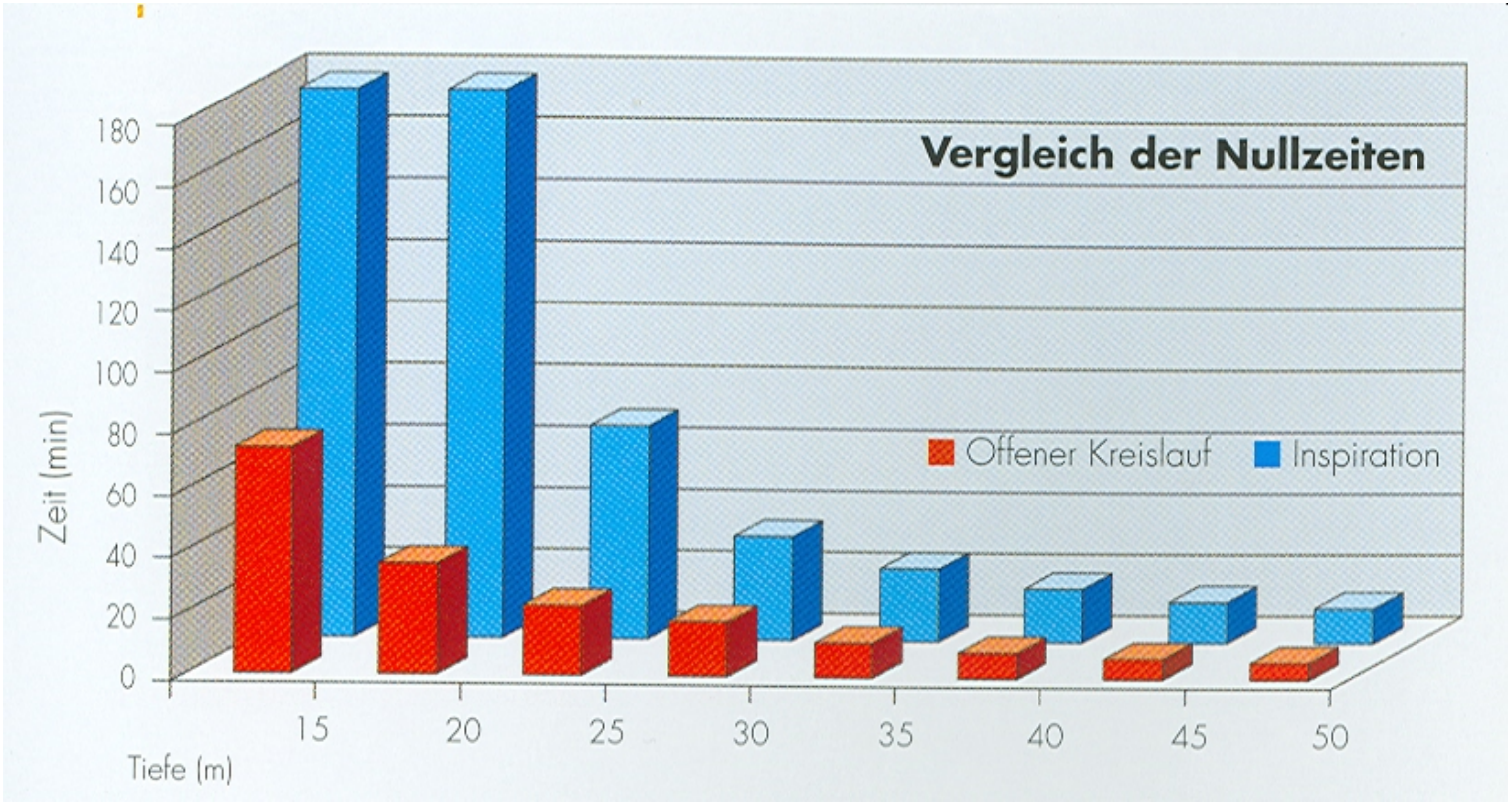
Aspekte des Mischgas - Tauchens

Vorteile eines geschlossenen Rebreathers



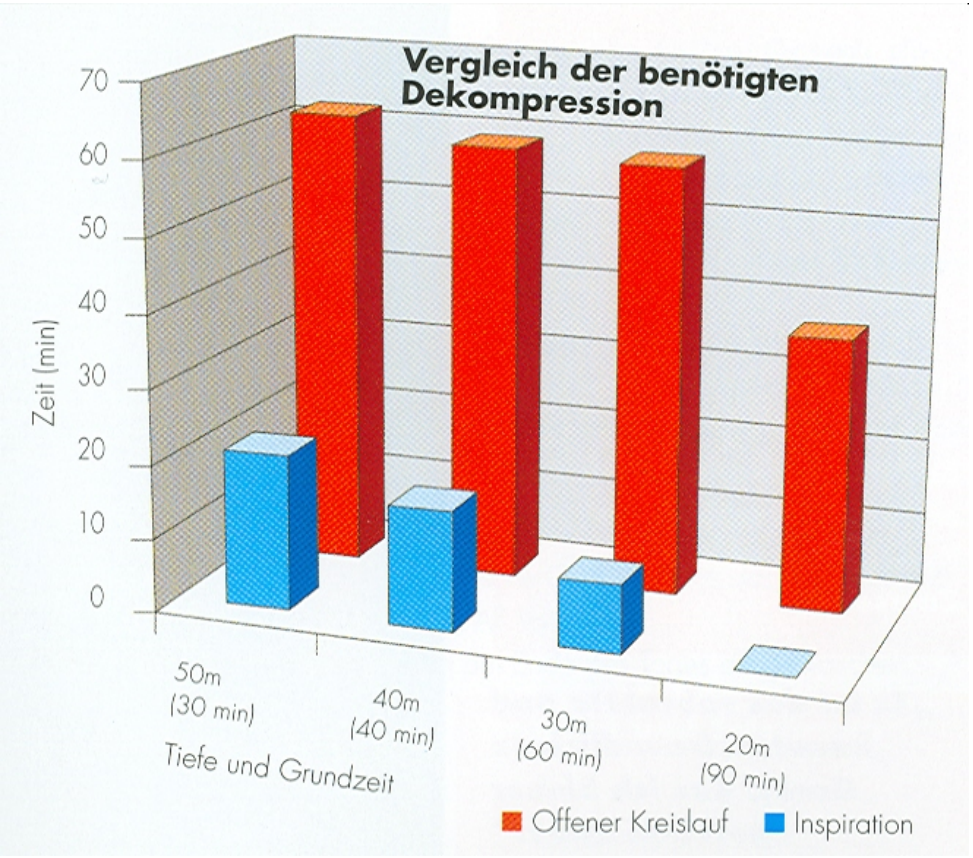
Aspekte des Mischgas - Tauchens

Vorteile eines geschlossenen Rebreathers



Aspekte des Mischgas - Tauchens

Vorteile eines geschlossenen Rebreathers



Aspekte des Mischgas - Tauchens

Nachteile eines geschlossenen Rebreathers(?)

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Verbände

Tech-Verbände

- DIR
- GUE
- IANTD
- TDI
- ANDI

Recreational-Verbände

- PADI, SSI, NAUI, VDST

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Verbände

DIR

- „Doing It Right“ = "Mach es richtig„
- "Do it right, or don´t do it all“ = "Mach es richtig, oder lass es ganz bleiben„
- Ursprung → zahlreichen Frischwasserquellen im Norden Floridas, wo es sich eine Gruppe Höhlentaucher zur Aufgabe gemacht hatte, die Höhlensysteme zu erforschen und zu vermessen
- im Verlaufe hunderter von Tauchgängen stellte sich mehr und mehr heraus, wie wichtig eine vereinheitlichte Ausrüstung und Ausbildung innerhalb eines Tauchteams ist

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Verbände

DIR

- DIR-GER 2000 Gründung
  - Reinhard Buchaly / Michael Waldbrenner
- DIR-Konzept ist für das Team-orientierte Tauchen gedacht
- funktioniert nur, wenn alle im Team das System verstanden und umgesetzt haben
- funktioniert nicht, wenn einzelne Bausteine weggelassen oder modifiziert werden

www.dir-ger.de / www.waldbrenner.de / www.balticdivecenter.de

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Verbände

GUE

GUE Fundamentals

Inhalt:

- Ausrüstungskonfigurationen
- Trimm und Tarierung
- „Balanced Rig“
- Flossenschlag-Techniken
- Tauchgangsplanung
- Notfallszenarien
- Effektive Hilfe in Ohne-Luft-Situationen
- Risiken und Grenzen unterschiedlicher Atemgase

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Verbände

GUE

GUE Fundamentals

- Am Ende des 4 Tage-Kurses erhalten alle Teilnehmer eine individuelle Bewertung Ihrer taucherischen Fähigkeiten. Der Kurs beinhaltet mindestens 4 Tauchgänge (in der Regel werden 5-6 Tauchgänge durchgeführt) sowie mindestens 15 Stunden theoretischen Unterricht

- Kosten: 500,- €

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Verbände

IANTD

IANTD
International Association of Nitrox and Technical Divers

- Mitte der 70er veröffentlichte die National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Tabellen und Verfahrenshinsweise für die Anwendung von Nitrox

- Mitte der 80er hielt Nitrox im Sporttauchbereich seinen Einzug

- Die Nachfrage nach einer Ausbildung für Nitrox-Tauchen führte zur Gründung der
  - IAND (International Association of Nitrox Divers), in
  - IANTD (International Assocciation of Nitrox and Technical Divers) umbenannt

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Verbände

IANTD

Ausbildungsstufen

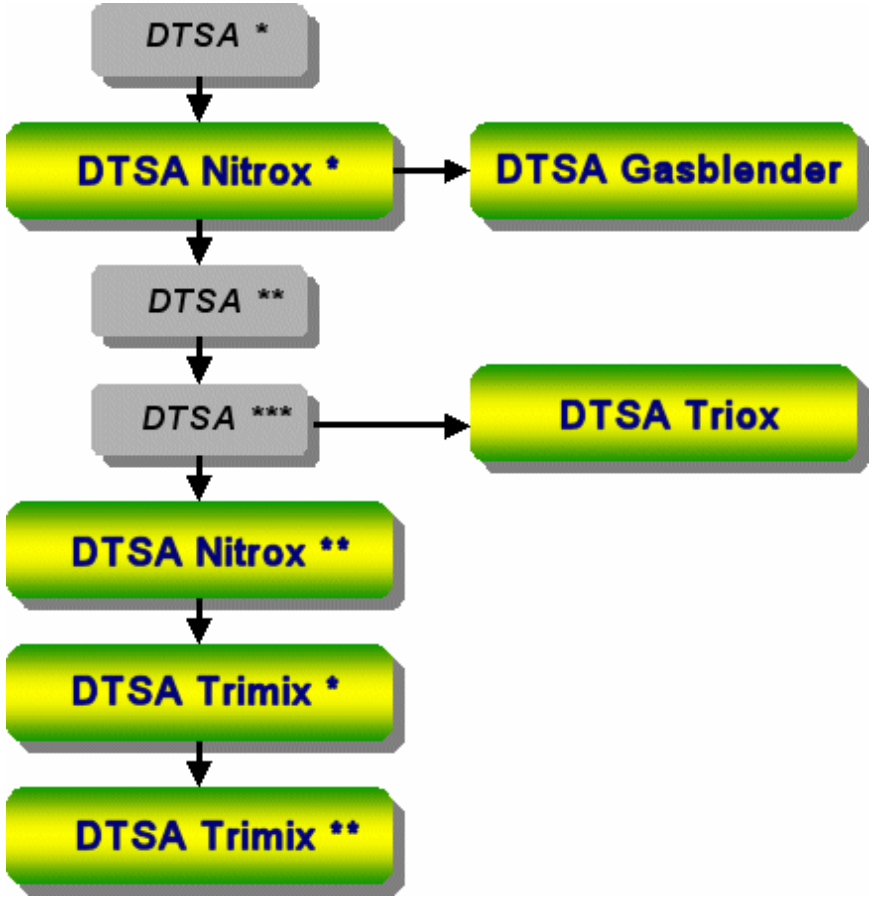
- Tauchen mit Nitrox

- Tauchen in Höhlen und Wracks angeboten
-
- Tauchen mit anderen Atemgasgemischen

- Tauchen mit halb- und geschlossenen Kreislaufgeräten

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Mischgas-Tauchen im VDST



Aspekte des Mischgas - Tauchens

Mischgas - Tauchen im VDST

Nitrox *

- Umgang + Tauchen mit O_2 – Gemischen bis 40 %

Gasblender

- Sicherer Umgang mit Gasen / Gasgemischen

Nitrox **

- Umgang + Tauchen mit O_2 – Gemischen bis 100 %
- Tauchen mit 2 Nitoxgemischen (Bottom- und Dekogas)
- Langer Mitteldruck-Schlauch, 1 Stage, Reel, Hebesack

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Technisches Tauchen im VDST

Triox *

- Tauchgänge bis 40 m
- mit Trimix 21/45 bzw. Trimix 30/30
- „Normoxic Trimix“
- Ventilmanagement
- Doppelgerät

Trimix *

- Tauchgänge bis 60 m
- mit Trimix > 18 % O_2
- langer Mitteldruck-Schlauch, Doppelgerät, 2 Stages, Reel, Hebesack, redundante Instrumente

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Technisches Tauchen im VDST

Trimix **

- Tauchgänge bis 90 m
- mit Trimix > 12 % O_2
- „Hypoxisches Trimix“
- Doppelgerät, 3 Stages, Reel, Hebesack, redundante Instrumente

Aspekte des Mischgas - Tauchens

HTSV

Trimix*

Skills

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Definition

Skills (engl.) = Fertigkeiten

Üben von Abläufen

- **mit dem Ziel diese so zu verinnerlichen, dass sie sicher, auch in Stresssituationen, beherrscht werden.**

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wichtige Skills

- Predive Sequence
- **Ventilmanagement**
- **Gaswechsel / Stage handling**
- **OOG (out of Gas)**
- **Boje / Hebesack setzen**
- Tarierung
- Flossenschlag

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wichtige Skills

Ventilmanagement („Valve-Drills“) I

Warum diese Übung?

Erreichbarkeit der eigenen Ventile (in jeder Situation)

- **Sicherstellung der Atemgasversorgung bei**
  - **Fehlfunktion / Defekten**
    - **Vereisung**
    - **O-Ring / Mitteldruckschlauch geplatzt**
  - **Fehlbedienung**
    - **Ventile nicht geöffnet**

Aspekte des Mischgas - Tauchens

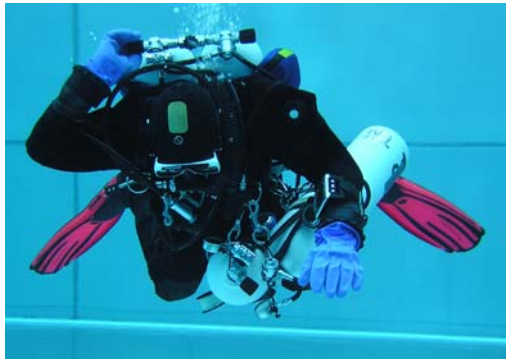
Wichtige Skills

Ventilmanagement („Valve-Drills“) II

Durchführung

„Von rechts nach links durcharbeiten, dabei immer prüfen, ob auf dem jeweils anderen Automaten der volle Druck ansteht“

- **Backup-Automaten prüfen (anatmen / Luftdusche)**
- **rechtes Ventil zudrehen (Ventil war voll auf)**
- **Hauptautomaten leer atmen**



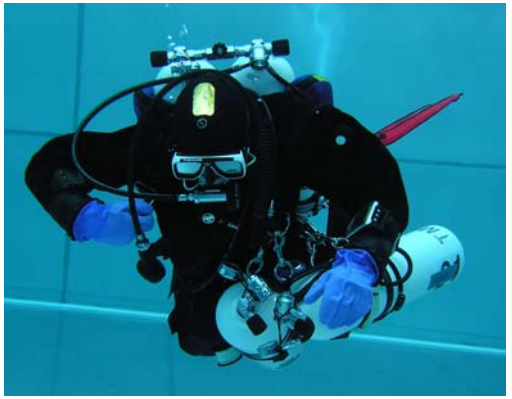
Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wichtige Skills

Ventilmanagement („Valve-Drills“) III

Durchführung

- auf Backup-Automaten wechseln
- rechtes Ventil wieder aufdrehen
- Hauptautomaten prüfen (anatmen / Luftdusche)
- Hauptautomaten am Brust - D - Ring einhängen

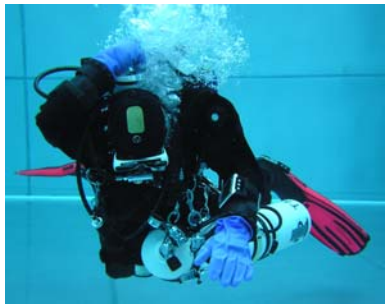


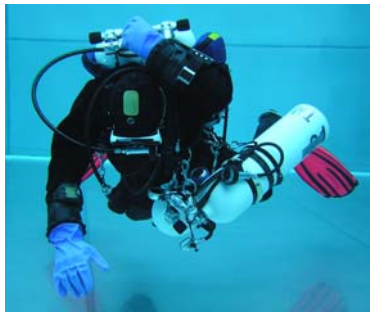
Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wichtige Skills

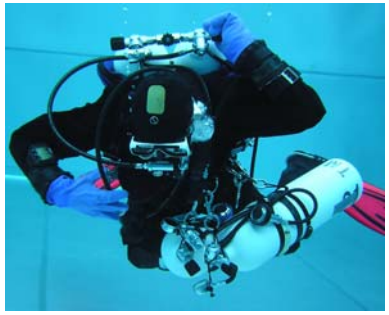
Ventilmanagement („Valve-Drills“) IV

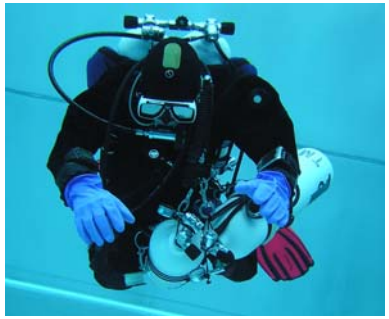
- Ventilrad der Brücke zu- und aufdrehen





- linkes Ventil zudrehen
- Backupautomaten leer atmen





Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wichtige Skills

Ventilmanagement („Valve-Drills“) V

- linkes Ventil wieder aufdrehen
- Backup-Automaten prüfen (anatmen / Luftdusche)
- Finimeter-Check

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wichtige Skills

Gaswechsel / Stage handling I

Warum Stages?

- mehr Atemgas („Bottom Stage „)
- unterschiedliche Atemgase mitzunehmen („Deko-Stage“)
  - angepasste / kürzere / optimierte Dekompression

Durchführung

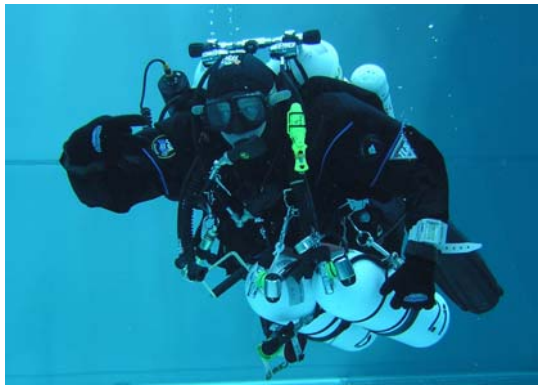
1. Gaswechsel auf eine Stage
2. Gaswechsel zurück auf das Bottom-Gas
3. Gaswechsel auf die zweite Stage

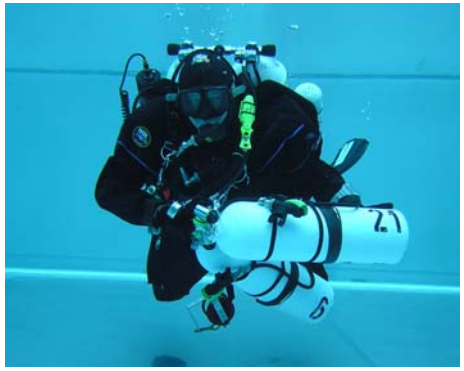
Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wichtige Skills

Gaswechsel / Stage handling II

- austarieren
- Gaswechsel anzeigen
- Beschriftung der Stage, MOD und Tauchtiefe überprüfen
- die Stage dem Partner zeigen → TP kontrolliert ebenfalls Gas, MOD, Tiefe → Okay-Zeichen



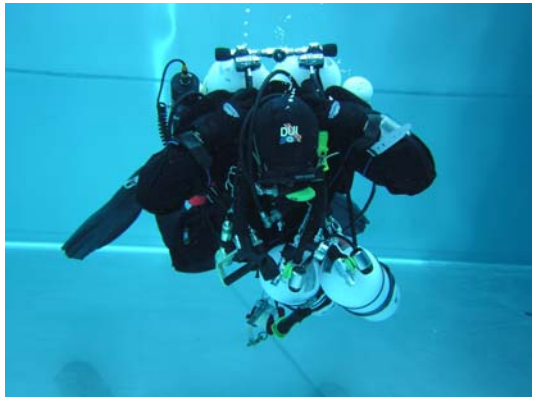


Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wichtige Skills

Gaswechsel /Stage handling III

- Stage-Ventil kurz auf- und wieder zudrehen
- Flaschendruck überprüfen
- Stage-Regler ziehen
- Stage-Regler über den Kopf nach recht führen

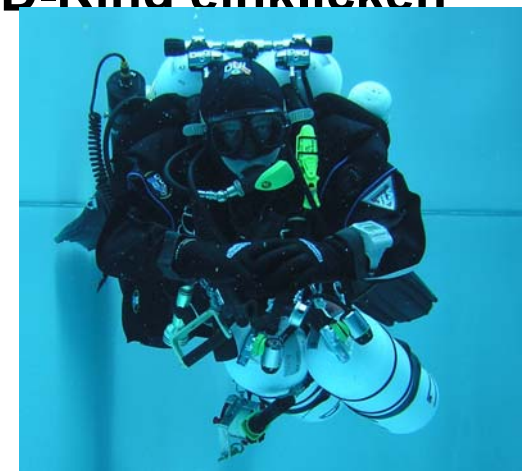


Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wichtige Skills

Gaswechsel /Stage handling III

- Hauptautomat aus dem Mund nehmen und auf Stage-
- Regler wechseln
- 2 – 3 Atemzüge (dabei Hauptatemregler noch bereit halten)
- Hauptregler in den rechten Brust-D-Ring einklicken
- Okay-Zeichen zum TP



Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wichtige Skills

Gaswechsel / Stage handling IV

Gaswechsel zurück

- Gaswechsel anzeigen
- Hauptregler aus dem rechten Brust-D-Ring ausklicken
- Wechsel vom Stage-Regler auf den Hauptregler
- atmen aus dem Hauptautomaten

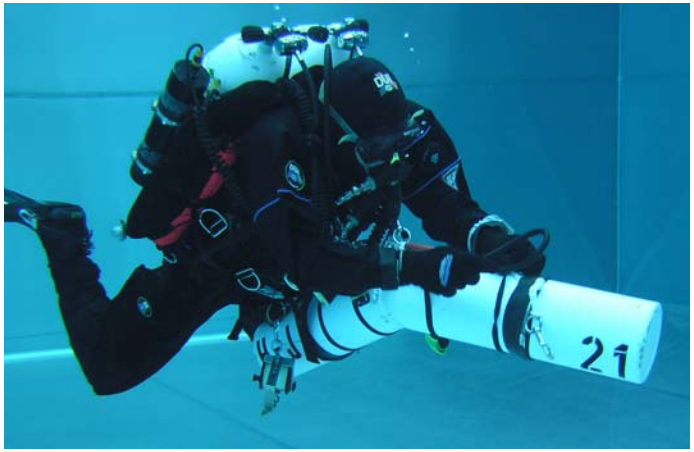
Aspekte des Mischgas - Tauchens

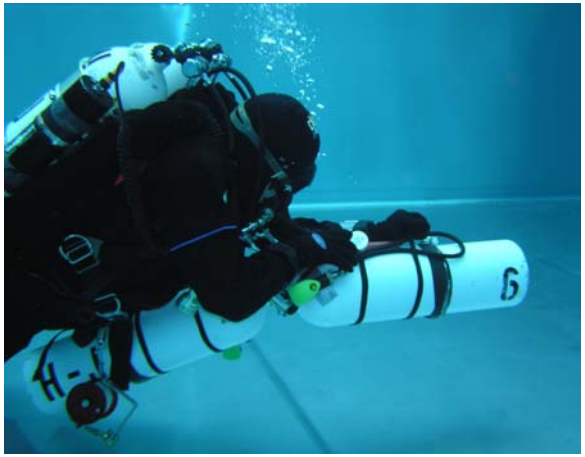
Wichtige Skills

Gaswechsel / Stage handling V

Stage-Automaten verstauen

- hintere Karabiner der außen liegenden Stage mit links öffnen
- Stage in einem Bogen nach vorne schwingen
- Stage-Regler unter die Gummibänder schieben /
- Atemschlauch ordentlich verstauen
- Stage-Ventil schließen





Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wichtige Skills

OOG (out of Gas / Safety-Drill / „S“- Drill)

Warum diese Übung?

- um sicherzustellen, dass die TP unter Wasser stets die zur Verfügung stehenden Atemgase in jeder Situation nutzen können.

Durchführung

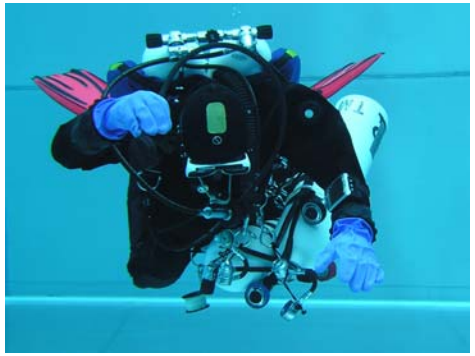
- die TP tarieren sich neutral aus
- die TP stellen sich gegenüber
- dem TP „Out of Air“ signalisieren
  - Automat dabei nicht im Mund

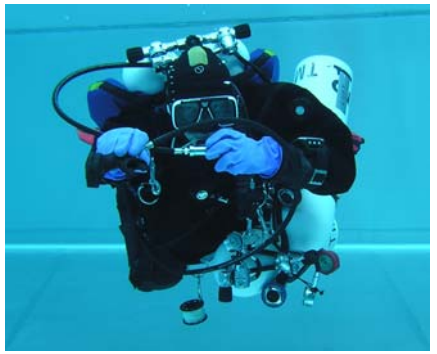
Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wichtige Skills

OOG (Out of Gas) II

- Spender nimmt seinen Hauptregler aus dem Mund,
- reicht diesen mit rechts zum Empfänger und
- wechselt auf seinen Backup-Automaten
- Empfänger behält hierbei seinen Hauptautomaten bis zur
- Sicherstellung der Gasversorgung in der rechten Hand
- ggf. Aufnahme von Körperkontakt





Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wichtige Skills

Boje / Hebesack setzen I

Warum diese Übung?

- Taucher wird vor dem Auftauchen sichtbar

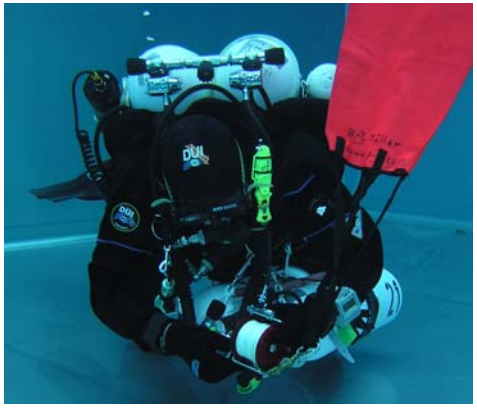
- Bojenseil bietet eine Referenz
  - Erleichterung bei Deko-Stops

- generell kein Notsignal, nur wenn
  - „Wetnotes“ an der Boje
  - gelbe Boje

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wichtige Skills

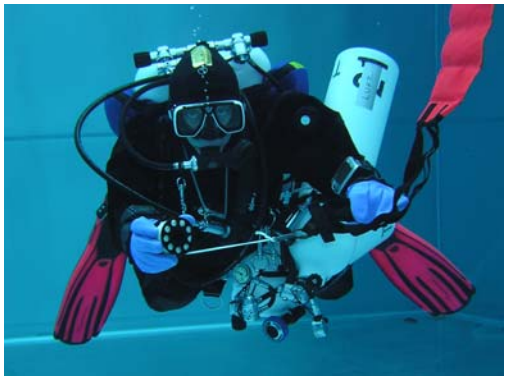
Boje / Hebesack setzen II



Durchführung

- an Land
  - Boje sicher verstauen

- im Wasser
  - austarieren
  - Boje und Reel/Spool hervorholen und verbinden



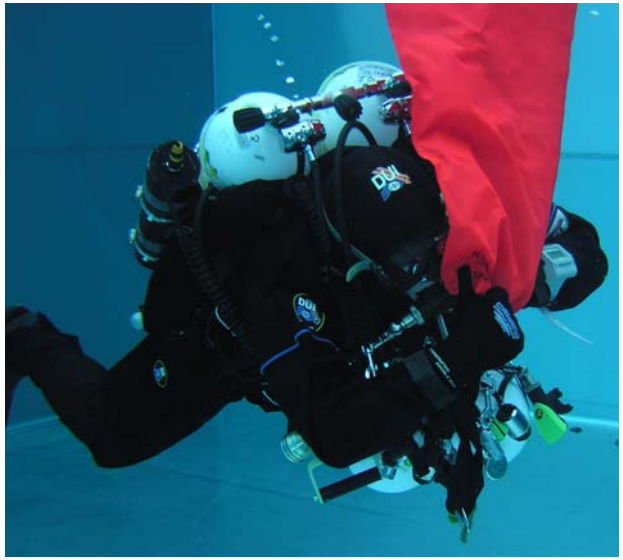
Aspekte des Mischgas - Tauchens

Wichtige Skills

Boje / Hebesack setzen III

Durchführung

- Boje auseinanderfalten/-rollen
- Bremse vom Reel öffnen
- Boje (mit der Ausatemluft) „anblasen“
- auf den Backup-Automaten wechseln
- prüfen, ob die Leine frei ist
- Kontrolle, ob Raum über mir frei ist



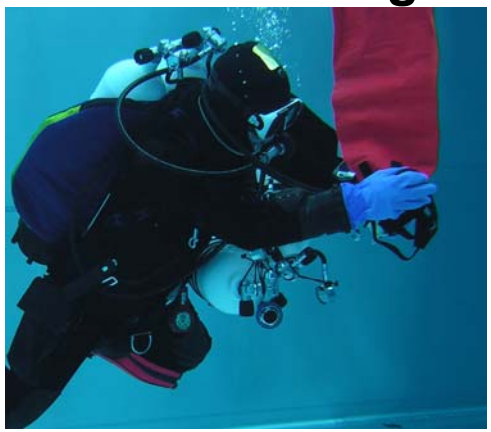
Aspekte des Mischgas - Tauchens

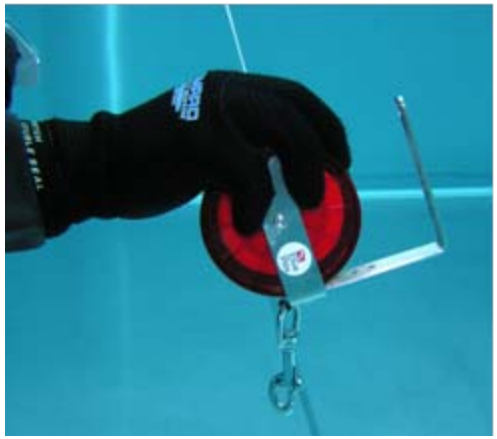
Wichtige Skills

Boje / Hebesack setzen IV

Durchführung

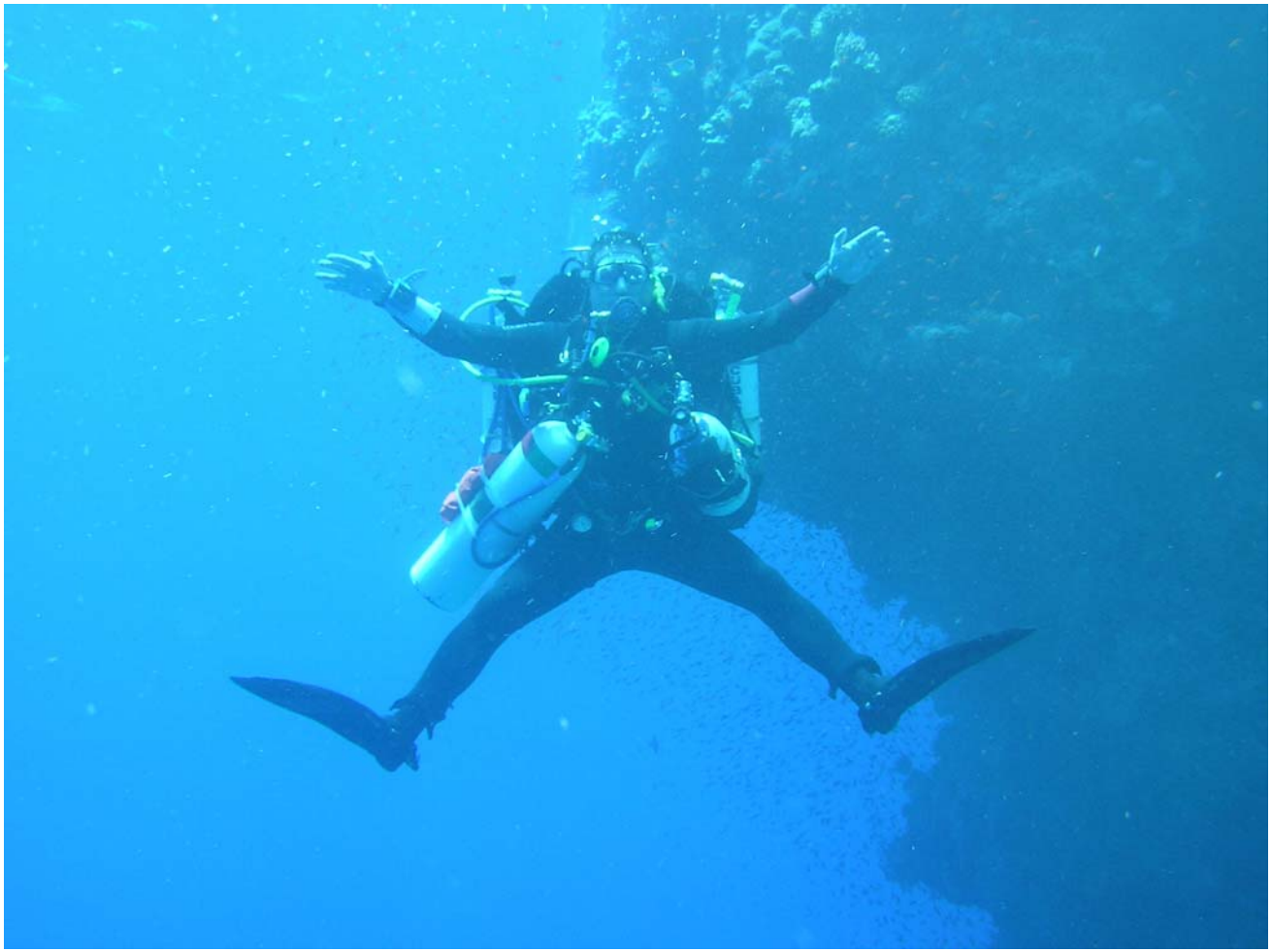
- Boje mit dem Hauptautomaten füllen
- Boje steigen lassen
- Leine straffen und fixieren
- auf den Hauptautomaten zurück wechseln
- Reel / Spool nicht an der Ausrüstung fest machen





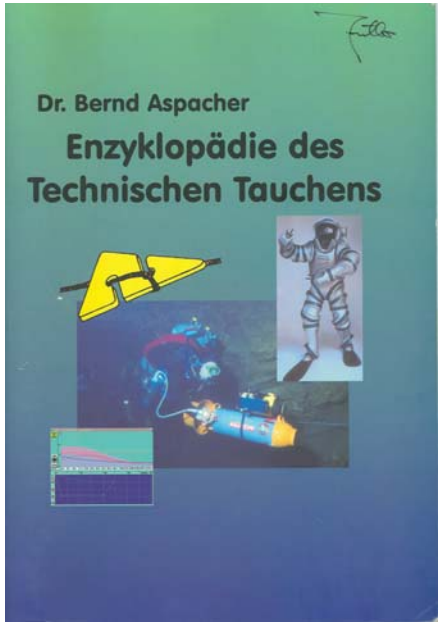
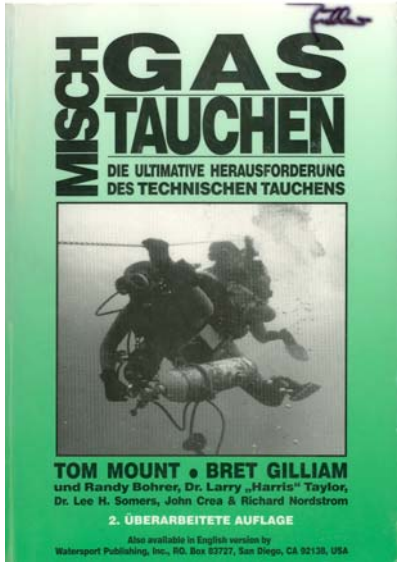
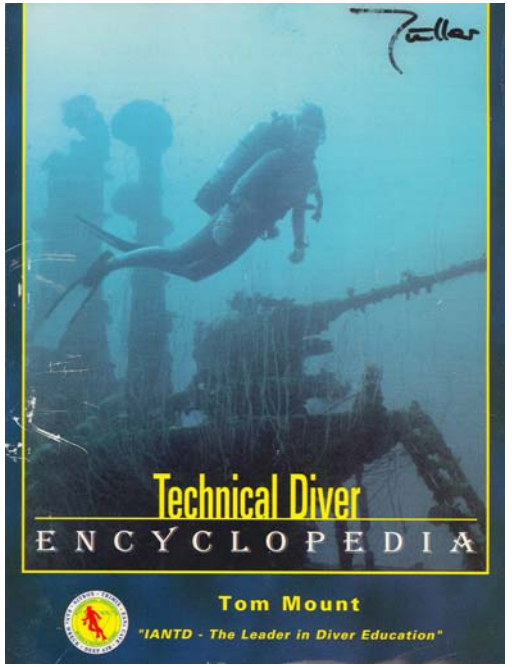
Prof. Dr. Hans-Jörg Müller, 11.2010

Aspekte des Mischgas - Tauchens



Danke für Euere Aufmerk-samkeit!

Aspekte des Mischgas - Tauchens

Technisches Tauchen

Literatur